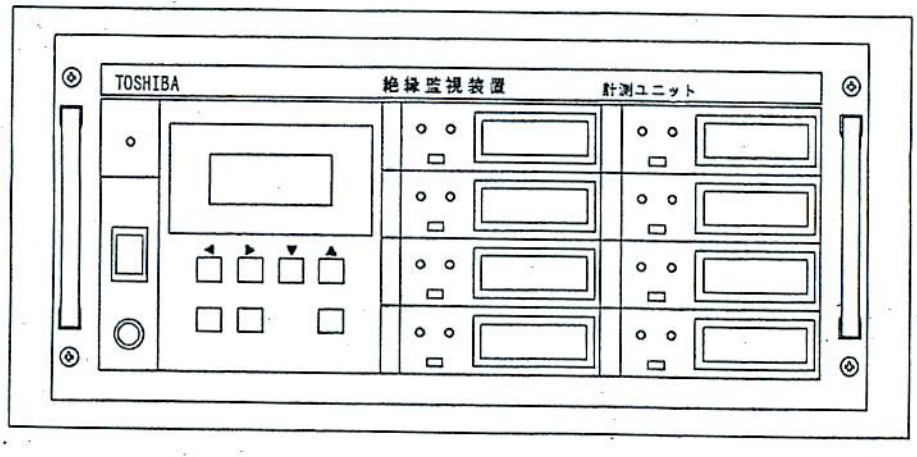
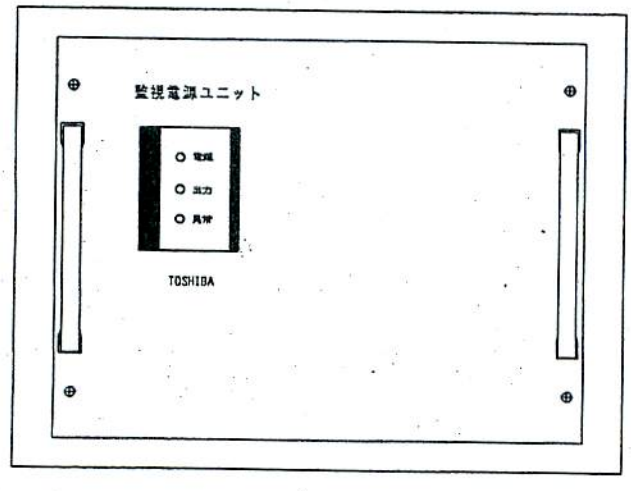
絶縁監視装置 〔KK10BV KK10DV〕

取扱説明書





はじめに

この度は、絶縁監視装置（ＫＫ１０シリーズ）をご採用戴き有り難うございました。

この取扱説明書は、本装置の機能、操作方法、取扱い上の注意などについて説明したものです。ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みいただき、正しくお使い下さい。

お読みになったあとは、ご使用時にすぐにご覧になれるところに、大切に保存して下さい。

尚、本装置には、この取扱説明書の他に設置工事要領書がありますので設置に関しては設置工事要領書をお読み下さい。

安全上のご注意

絶縁監視装置（ＫＫ１０シリーズ）を安心してご使用していただくために、ご使用前に
この取扱説明書を熟読していただき、正しくご使用ください。
安全に対して［危険］［注意］のランクに分けて表示しています。
［危険］：取扱いを誤った場合、危険な状況が発生し感電や死傷を受ける可能性があります。
［注意］：取扱いを誤った場合、焼損や機能の低下が想定されます。
いずれの場合も重要な事項を記載しておりますので必ず守ってください。

⚠危険

1．本製品の定格電源電圧は各ユニット共にＡＣ100Ｖ±10%です。供給電圧が定格電源電圧に合っているか必ず確認したうえで、本製品の電源を入れて下さい。
2．感電事故防止のため、各ユニットの接地端子が電気設備技術基準によるＤ種接地工事が施されている部分に接地してある事を必ず確認の上、電源を入れて下さい。
3．火災防止のため、必ず本製品で指定された定格(電流、電圧、タイプ)のヒューズを使用して下さい。又、ヒューズホルダーの短絡等は絶対に行わないで下さい。
ヒューズの交換は電源スイッチをＯＦＦにして、電源の供給を停止してから行って下さい。
4．通電中は端子カバーを絶対外さないで下さい。感電の恐れがあります。
5．異臭、発熱、過熱、異常音など異常が発生した時はすぐに電源を切って下さい。
そのまま使用すると火災・感電・やけどの恐れがあります。
6．本製品の補修、修理、改造は絶対に行わないで下さい。感電や焼損の恐れがあります。
7．本製品の移動、接続、交換作業等を行う場合は安全の為、電気工事、電気配線などの専門の技術を有する人が行って下さい。又、その際には設置工事要領書を参照して、設置工事要領書の注意事項をお守り下さい。
8．可燃性、爆発性のガス又は蒸気のある場所では本製品を動作させないで下さい。
そのような環境下で本製品を使用することは大変危険です。
9．ユニットを本体ケースから外さないで下さい。

⚠注意

1．本製品は屋内使用です。周囲温度０℃～50℃、湿度20～80%ＲＨの環境で使用して下さい。
2．本製品を廃却する場合は、産業廃棄物として処理して下さい。

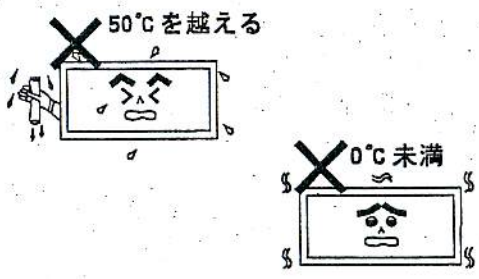
お願い：この説明書はいつでもご覧になれる場所に保管してください。

据付・配線上の注意事項

据付禁止場所

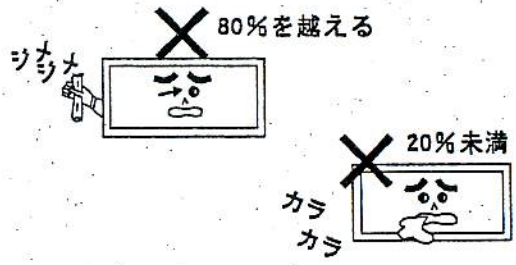
装置の性能低下や故障を防ぐために、次のような場所には設置しないでください。

■あつい場所または寒い場所



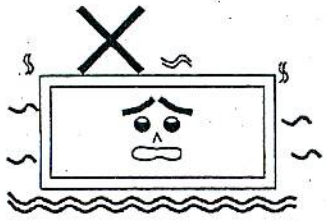
・性能の低下や故障の原因になります。

■湿度が異常に上昇、下降する場所



・性能の低下や故障の原因になります。

■振動の発生する場所



・性能の低下や故障の原因になります。

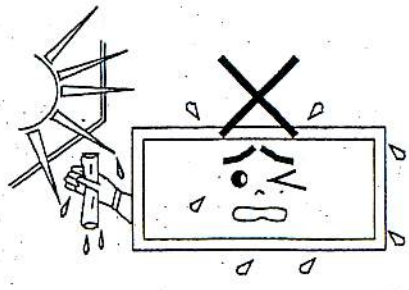
■腐食性、可燃性ガスの発生する場所

・性能の低下や故障の原因になります。

■塵埃、塩分、鉄粉の多い場所

・性能の低下や故障の原因になります。

■直射日光のあたる場所

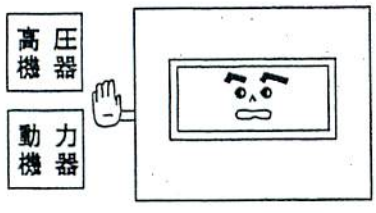


・性能の低下や故障の原因になります。

設置上のご注意

装置本体を収納した盤(キュービクル)を設置するときは、次の事項に注意してください。

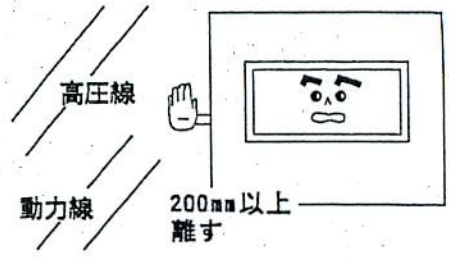
■高圧機器・動力機器からは離すか鉄板等で遮蔽分離する



・近いと誤計測の原因になり、性能の低下や故障の原因になります。

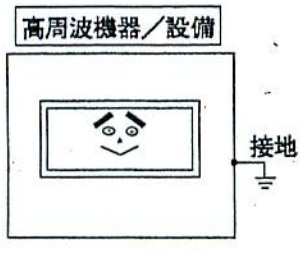
■高圧線・動力線から200㎜以上離す

・電源線、伝送線、入出力線も200㎜以上離す



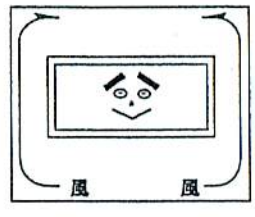
・近いと誤計測の原因になり、性能の低下や故障の原因になります。

■高周波機器や設備があるときは収納盤を接地する



・接地しないと誤計測の原因になり、性能の低下や故障の原因になります。

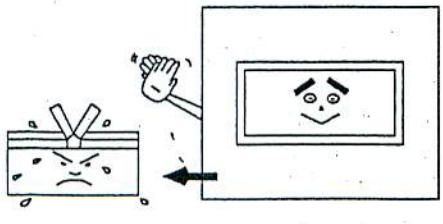
■装置本体の左右側面には十分な通風スペースを確保する



・通風スペースがないと、性能の低下や故障の原因になります。

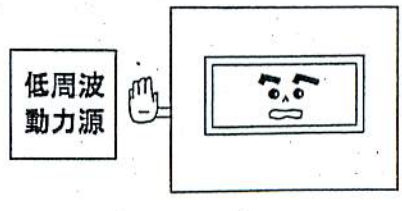
■発熱量の多い機器の真上に取付けない。

・盤内温度が０～50℃の範囲内で使う



・発熱量の多い機器の真上に取り付けると、性能の低下や故障の原因になります。

■低周波動力がある場所へは設置しない。

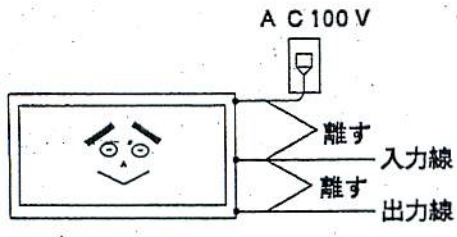


・低周波動力源があると誤計測の原因になります。

配線上のご注意

配線するときは、次の事項に注意してください。

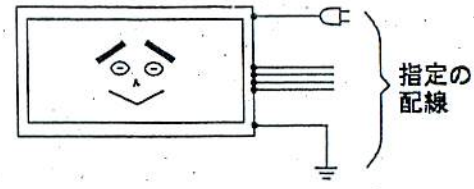
■性質の異なる信号ケーブルは分離する



・近いと誤計測の原因になります。

■電源線、接地線、その他の配線は指定のものを使う

・接地線は 2 ㎟ 以上を使う



・指定以外の接続コードを使用すると、性能の低下や故障の原因になります。

■接地はＤ種接地(接地抵抗100Ω以下)を行う

・動力接地とは分離する

・接地しないと誤計測の原因になり、性能の低下や故障の原因になります。

目 次

はじめに
安全上のご注意
据付・配線上の注意事項

1 装置の概要と構成 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3
1.1.概　要・・ 3
1.2.主な構成機器・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3
1.3.システム構成図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4

2 機能説明 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5

3 各部の名称と機能 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7
計測ユニット(ＫＫ１０ＢＶ)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7
監視電源ユニット(ＫＫ１０ＤＶ)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10

4 装置の電源投入・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 11
4.1.電源投入の前に・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 11
4.2.監視電源ユニットの電源を投入する・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 11
4.3.計測ユニットの電源を投入する・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 12

5 計測ユニットの操作方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13
5.1.管理値の設定を変更するには・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13
5.1.1.管理値の種類と設定変更方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13
5.1.2.チャンネルごとに設定値を変更する・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 14
・計測設定（検出ＣＴ接続有無の設定）・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 15
・対地電圧を設定する・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 15
・絶縁(ＩＲ)警報レベルを設定する・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 16
5.1.3.チャンネル設定値を別のチャンネルにコピーする・・・・・・・・・・・・・・ 17
・１チャンネルずつコピーする・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17
・全チャンネルにコピーする・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18
5.1.4.全チャンネルを初期値に戻す・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19
5.1.5.漏電検出レベルの設定・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 20

5.2.測定モードを設定するには・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 21
5.2.1.測定モードの種類について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 21
5.2.2.測定モードの選択手順・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 22
・自動測定スキャニングモード・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 22
・手動測定モード・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 23
5.3.装置アドレスを設定するには・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 24
5.4.通信データを設定するには・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 25
5.5.測定値を見るには・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 26
5.6.警報ランプを正常に戻すには・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 27
5.7.動作試験を行うには・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 28
5.7.1.動作試験方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 28
5.7.2.動作試験結果の判定方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 29
5.7.3.動作試験結果異常判定時の対処方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 30

6 エラー発生時の対応／保守・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 31
6.1.修理を依頼される前に・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 31
6.2.エラー発生時の対応・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 32
6.2.1.エラー表示について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 32
6.2.2.基準信号エラー発生時の対応・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 32
6.3.保守・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 34
6.3.1.電源ヒューズの交換・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 34
6.3.2.清掃について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 34

7 仕　様・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 35

仕　様・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 35
各ユニットの付属品・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 40
零相変流器(オプション)の主な仕様・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 40

付録：基本原理・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 41
付表：表示・送信データ　一覧表・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 43
付図：総合結線図例・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 45
保　証・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 47

1. 装置の概要と構成

1.1. 概要

本装置は、従来定期点検（絶縁抵抗測定）でしか知ることができなかった電力設備の対地絶縁状態を、活線状態で常時監視し電路の保全を支援する絶縁監視装置です。
測定方法にＩｇｒ方式を採用している為、静電容量による電流（Ｉｃ成分）を除いた真の絶縁抵抗電流（Ｉｒ）が検出可能で、中性相を含めた電路全体について高精度、高信頼性の絶縁監視を行う事ができます。又、漏電警報は全ＣＨに内蔵されています。
本絶縁監視装置は、次の機器で構成されています。

1.2. 主な構成機器

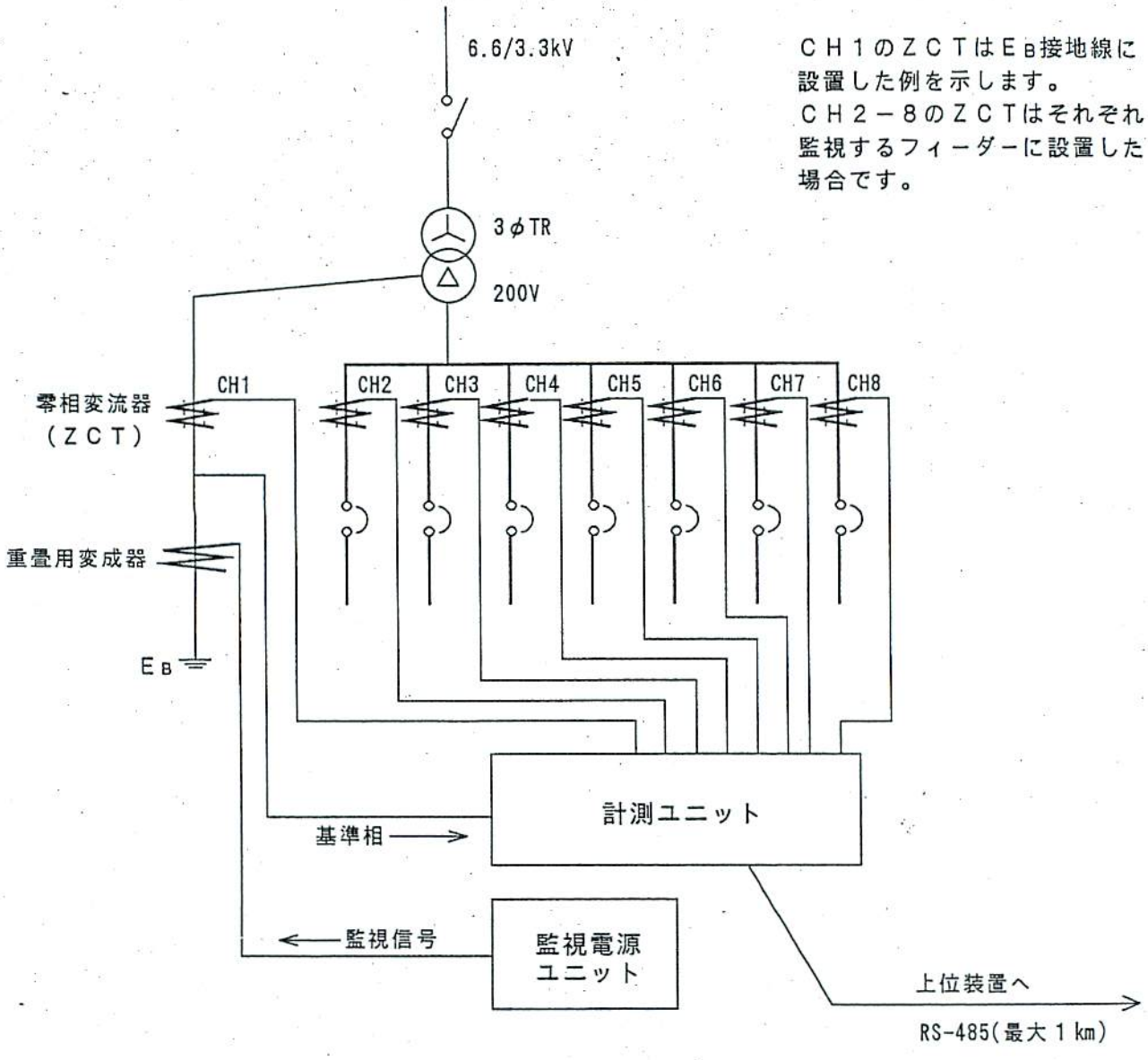
機　器　名	内　　容
絶縁監視装置 計測ユニット(KK10BV)	絶縁抵抗電流(Ｉｒ電流)を常時測定し、測定値が警報設定値以上になると警報を出力します。計測数は８回路で、回路ずつ順次スキャニングして計測します。漏電検出は全回路同時検出しており、発生と同時に警報を出力します。警報発生レベルの設定など、パラメータ設定も本装置で行います。
監視電源ユニット(KK10DV) 重畳用変成器(※1)	商用周波数と異なる低周波の監視電圧(20Hz、0.5V)をトランスのＢ種接地線を介して加えます。この監視電圧を計測ユニットで分析することにより、絶縁抵抗電流を計測します。
零相変流器(※2) （オプションで８種類の中から選択できます。）	地絡電流を検出し、計測ユニットにその電流値を出力します。

※1：重畳用変成器は本文中では略称の“重畳用ＣＴ”と記述しています。
※2：零相変流器は本文中では略称の“検出用ＺＣＴ”又は単に“ＺＣＴ”と記述しています。

1.3. システム構成図

※図の変圧器種類は１例です。

ＣＨ１のＺＣＴはＥＢ接地線に設置した例を示します。
ＣＨ２－８のＺＣＴはそれぞれ監視するフィーダーに設置した場合です。



2. 機能説明

本絶縁監視装置の主な機能と動作について説明します。

■警報検出動作と表示

1．絶縁警報（ＩＲ警報）［36ページ］

レベルにより注意警報と警戒警報の２段階で検出し表示を行う事ができます。

注意発令・・・Ｉｒ計測値が注意警報設定値以上になると、注意ランプを点灯し外部接点出力（注意）をメイク（接点を閉じる）します。

注意復旧・・・計測値が注意警報復旧レベル以下になると、外部接点出力（注意）をブレイク（接点を開く）します。

警戒発令・・・Ｉｒ計測値が警戒警報設定値以上になると、警戒ランプを点灯し外部接点出力（警戒）をメイク（接点を閉じる）します。

警戒復旧・・・計測値が警戒警報復旧レベル以下になると、外部接点出力（警戒）をブレイク（接点を開く）します。

※注意，警戒の接点出力は本器に各１出力です。１チャンネル以上が検出した場合に上記条件で動作します。

2．漏電警報（５１Ｇ警報）［36ページ］

発令・・・漏電が検出設定レベル以上になると、警報ランプを点灯し外部接点出力をメイク（接点を閉じる）します。

復旧・・・漏電が検出復旧レベル以下になると、外部接点出力をブレイク（接点を開く）します。

警報表示 ＼ 警報種別		絶縁警報			漏電警報	
		絶縁警報ﾗﾝﾌﾟ（点灯色）（各ﾁｬﾝﾈﾙ毎）	外部出力接点（全ﾁｬﾝﾈﾙ一括） 注意	外部出力接点（全ﾁｬﾝﾈﾙ一括） 警戒	漏電警報ﾗﾝﾌﾟ（点灯色）（各ﾁｬﾝﾈﾙ毎）	外部出力接点（各ﾁｬﾝﾈﾙ毎）
（正常時）		（緑）点灯	—	—	（緑）点灯	—
絶縁警報検出時	注意警報	（黄）点灯	メイク	—	—	—
	警戒警報	（赤）点灯	メイク	メイク	—	—
漏電警報検出時		—	—	—	（赤）点灯	メイク

■警報復旧時の動作と表示

警報を検出後測定値が警報設定値の85％に低下すると警報は復旧します。

（例として警戒レベルを50mAと設定した場合、50mA×85％＝42.5mAで復旧処理を行います。）

外部出力接点・・・警報が復旧するとメイク→ブレイクとなります。（自動復帰）

警報ランプ・・・・警報が復旧しても点灯状態を保持します。正常（緑点灯）に戻すには警報ランプリセット操作が必要です。［27ページ］

■測定データの表示

監視中はＬＣＤに測定データ（Ｉｒ値）を表示し、全チャンネルを同時に読む事ができます。

[26ページ]

R1	12.5	5	2.3
2	51.5	6	11.4
3	10.8	7	60.8
4	1.8	8	100.5

ＬＣＤ［測定画面］

■各種パラメータの設定

１．管理値の設定

絶縁管理を行っていただく上での各管理値を次の範囲で設定する事ができます。

対地電圧設定範囲：50～300Ｖ　［15ページ］

絶縁警報検出電流値設定範囲：(注意レベル)5～50mA
(警戒レベル)10～100mA　［16ページ］

漏電警報検出電流設定値：Ｉｏ＝1Ａ又は0.2Ａ　［20ページ］

２．測定モードの設定

目的に応じて２種類の測定モードの中から選択する事ができます。［21ページ］

■動作試験機能

動作試験を行う事により、本装置検出部及び表示部のハードウエアチェック（点検）を行う事ができます。［28ページ］

■通信機能

通信インターフェイス（RS-485）を使用して上位装置に測定データを送信する事ができます。
［24,25,43ページ］

■エラー表示機能及び異常検出動作

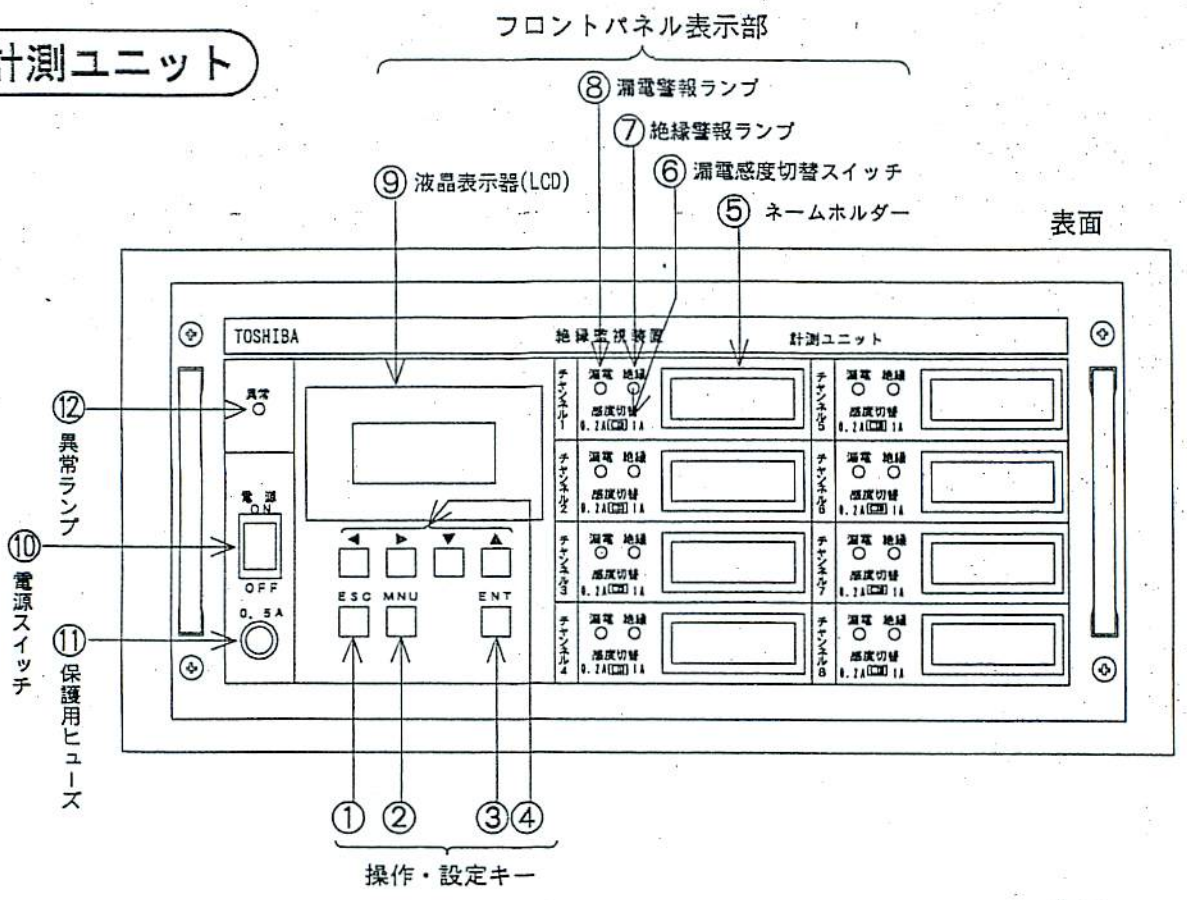
１．測定を行う上でのエラーがあった場合「エラー画面」又は「エラーコード」により、異常を表示します。　［31ページ］

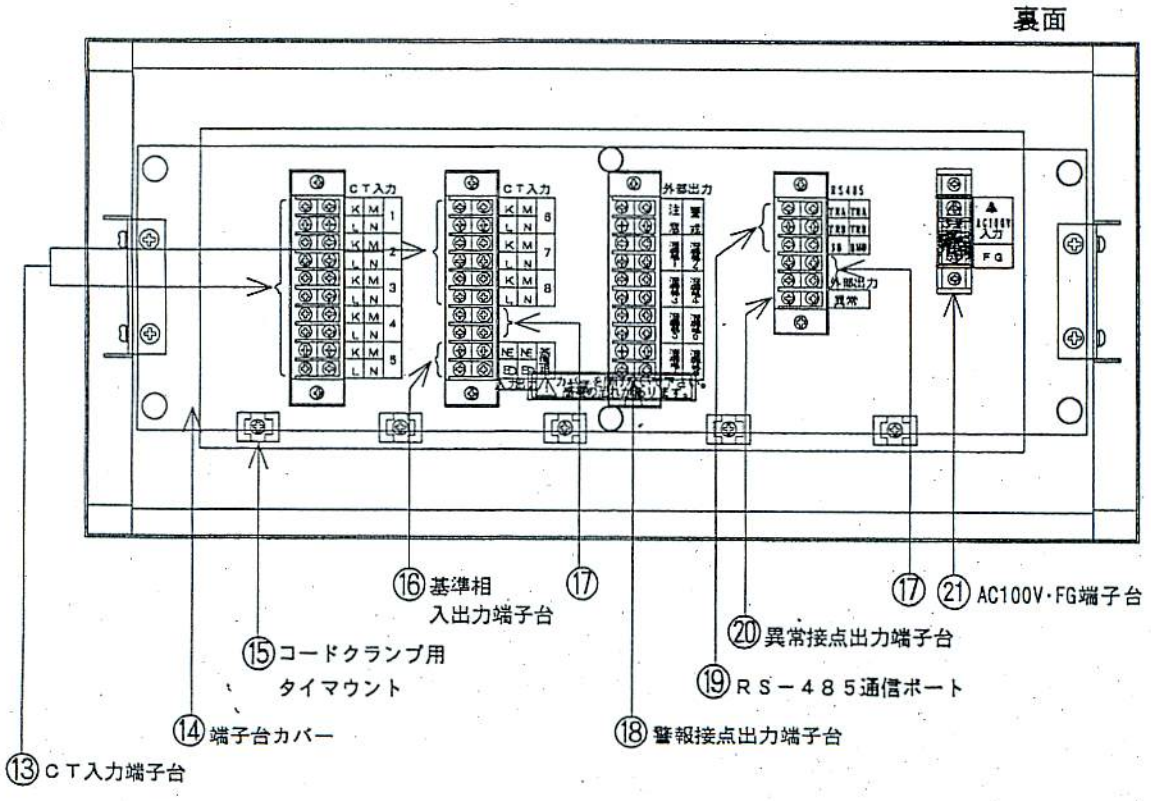
２．エラーの内、基準信号異常はエラー表示以外に異常ランプを点灯し、外部接点出力をメイク（接点を閉じる）します。

異常出力 / エラー種別	異常ランプ（点灯色）	外部出力接点
基準信号異常	（赤）点灯	メイク

3. 各部の名称と機能

計測ユニット





(1)操作・設定キー（計測ユニットのみ）

No.	名称・記号		機　　能	説　　明
①	エスケープキー [ESC]		1:測定モード選択画面を表示	測定モードの選択を行う為の測定モード選択画面を表示します。 各設定・操作後測定に入る為に測定モード選択画面を表示します。
			2:測定・動作試験の中止	測定及び動作試験を中止し、測定モード選択画面を表示します。
②	メニューキー [MNU]		1:メニュー画面を表示	各操作・設定を行う為のメニュー画面を表示します。
			2:測定・動作試験の中止	測定・動作試験を中止し、メニュー画面を表示します。
③	エントリーキー [ENT]		1:メニューの選択・実行	メニュー画面で、カーソル位置のメニューを選択・実行します。
			2:表示内容の確定・登録	設定変更操作で表示した内容を確定又は登録します。
			3:測定開始	測定モード選択画面から測定を開始します。
④	カーソルキー	◀・▶	カーソル移動	設定変更を行う画面で、各変更箇所へカーソルを移動します。
		▼・▲	1:カーソル移動	メニュー画面で選択するメニューへカーソルを移動します。 （▼：下方向、▲：上方向移動）
			2:設定変更数値の増減	カーソル位置のチャンネル番号、設定数値の増減を行います。 （▼：減少、▲：増加）
			3:設定変更項目の表示切替	カーソル位置の設定変更項目を切替表示します。

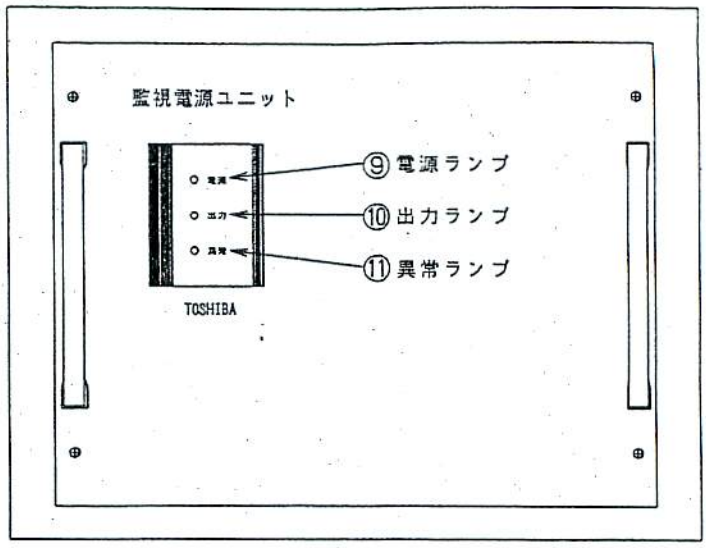
(2)フロントパネル表示部

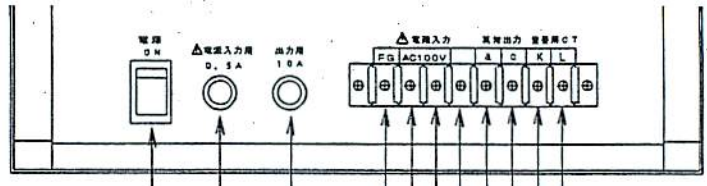
No.	名　称	機　能・説　明
⑤	ネームホルダー	監視フィーダー名称等を記入し、チャンネルの識別に利用します。
⑥	漏電感度切替ｽｲｯﾁ	漏電の検出整定値を各チャンネル毎に0.2Aと１Aに切り替えます。
⑦	絶縁警報ランプ	発光ＬＥＤで各チャンネル毎に絶縁警報の検出を発光色によって表示します。 絶縁警報の種類 / 発光色 未検出時 / 緑 注意警報検出時 / 黄 警戒警報検出時 / 赤
⑧	漏電警報ランプ	発光ＬＥＤで各チャンネル毎に漏電警報(Io 0.2A又は１A)の検出を発光色によって表示します。 漏電警報 / 発光色 未検出時 / 緑 検出時 / 赤
⑨	液晶表示器(LCD)	各操作・設定画面、測定値、エラーメッセージ等を表示します。
⑩	電源スイッチ	本機電源入力をＯＮ／ＯＦＦします。（AC100V、50/60Hz）
⑪	保護ヒューズ (ヒューズホルダー)	本機電源入力保護用ヒューズです。（125V/0.5A）
⑫	異常ランプ	基準信号異常が発生した時に点灯します。

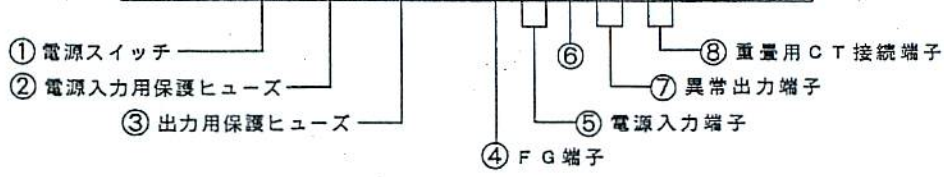
(3)端子台部

No.	名　称	機　能・説　明
⑬	ＣＴ入力端子台	８チャンネル有り、各検出用ＺＣＴを接続します。
⑭	端子台カバー	端子台保護用カバーです。
⑮	コードクランプ用 タイマウント	各端子台毎に接続コードを束線バンド等でまとめて固定します。
⑯	基準相入出力端子台	電源ユニットの監視電圧を基準信号として入力します。又、出力側は計測ユニットを追加した場合の基準信号供給端子です。
⑰		この端子は使用しないで下さい。
⑱	警報接点出力端子台	外部出力用のリレー接点で、各チャンネルが警報を検出した時、警報の種類に対応する接点がメイク動作し外部に信号として出力します。
⑲	RS-485通信ポート	上位装置との通信用端子台です。 上位装置と通信、又２台目以後の計測ユニットとの通信用端子です。 接続が終端になる場合は付属品の終端抵抗を付けて下さい。
⑳	異常接点出力端子台	外部出力用のリレー接点で、基準信号異常を検出した時、接点がメイク動作し外部に信号として出力します。
㉑	AC100V・FG端子台	本機電源入力及びアース用端子台です。

監視電源ユニット







	No.	名　称	機　能・説　明
	①	電源スイッチ	本機電源入力をＯＮ／ＯＦＦします。
	②	保護ヒューズ	本機電源入力保護用ヒューズです。（125V/0.5A）
	③	出力用保護ヒューズ	監視電圧出力回路保護用ヒューズです。（125V/10A）
端子台	④	ＦＧ端子	Ｄ種接地に接続します。
	⑤	電源入力端子	本機電源入力用端子台です。(AC100V、50/60Hz)
	⑥		この端子は使用しないで下さい。
	⑦	異常出力端子	リレーメイク接点で、本機出力異常発生時に外部に警報信号として出力します。(接点容量：AC100V/1A)下表※参照
	⑧	重畳用ＣＴ接続端子	重畳用変成器を接続します。
状態表示ランプ	⑨	電源ランプ	緑ＬＥＤ：本機電源入力時、点灯します。
	⑩	出力ランプ	緑ＬＥＤ：監視電圧出力時、点灯します。又、出力異常時消灯します。(下表※参照)
	⑪	異常ランプ	赤ＬＥＤ：監視電圧出力異常時点灯します。(下表※参照)

※異常状態とその表示機能動作及び監視電圧の出力状態は次のとおりです。

状　態		⑦異常出力	⑩出力ランプ	⑪異常ランプ	監視電圧
正　常　時		ブレイク	点　灯	消　灯	出　力
異常時	監視電圧出力低下時	メイク	点　灯	点　灯	出　力
	過地絡(約5A以上)発生時	メイク	消　灯	点　灯	停　止

4. 装置の電源投入

4.1. 電源投入の前に

感電の危険や機器を損傷する恐れがある為、次の警告をお守り下さい。

⚠危険

- 計測ユニット、監視電源ユニット共に定格電源電圧はＡＣ100Ｖ±10%です。供給電圧が定格電源電圧に合っている事を確認して下さい。
- 感電防止の為Ｄ種接地が必ず行ってある事を確認して下さい。
- 結線図を参照してシステム全体の接続が正しく行われている事を確認して下さい。

●電源投入の順序について

本装置の電源投入では、初めに監視電源ユニットの電源を投入し、基本動作が正しい事を確認後、計測ユニットの電源を投入して下さい。先に計測ユニットの電源を投入すると、暫くの間、液晶表示器に右の“基準信号エラー画面”を表示します。これは監視電源ユニットの電源を投入してから約５秒後に監視電圧が出力される為、それまでの間基準信号が受信されない状態である事により表示されるもので、特に本機の異常ではありません。基準信号を８秒間以上正常に受信するとエラー表示は消灯します。

```
ｷｼﾞｭﾝ ｼﾝｺﾞｳ ｴﾗｰ!
```

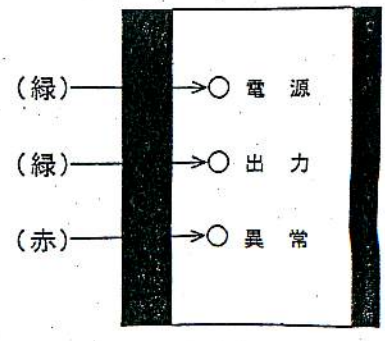
4.2. 監視電源ユニット：KK10DVの電源を投入する。

操作手順

1. 監視電源ユニットの「電源スイッチ」を「ＯＮ」にします。表示パネルの「電源ランプ」が点灯（緑色）する事を確認して下さい。

2. 出力ランプの点灯確認
電源を投入してから約５秒後に「出力ランプ」が点灯(緑色)すれば、監視電圧は正常に出力されています。

監視電源ユニット
(状態表示ランプ)



4.3.計測ユニット：KK10BVの電源を投入する。

電源スイッチをＯＮにすると全ての警報ランプが点灯（緑色）し、電源の投入を表示するとともに自動的に本機システムの初期化を行います。

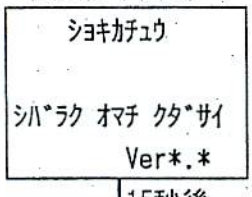
操作手順

【スイッチ操作】【表示画面】　　【説　明】

電源 スイッチＯＮ

↓

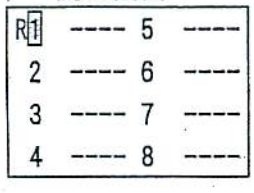
初期化中画面



15秒後

↓

測定画面



1. 計測ユニットの電源スイッチを「ＯＮ」にします。

2. 電源を投入すると約10秒間、初期化中画面を表示し次の処理を行います。
1)記録システムデータのチェック

3. 左の測定画面を表示しＩｒ計測を開始します。約15秒後１チャンネルに測定値を表示します、その後順次(15秒毎)測定値を表示します。測定画面を表示すると操作キーを受け付け、設定操作が可能になります。
カーソルが点滅しているチャンネルが測定中です。

［解説］●電源投入時の警報検出動作について
- 「初期化中画面」を表示中は絶縁測定は行わず、絶縁警報の検出を行いません。
- 漏電検出は電源投入後、約１秒後開始します。又、同時に検出動作を行います。
- 「測定画面」を表示した時点で、絶縁警報検出を開始します。

●電源投入時の測定条件について
- 測定モード　：電源投入時は常にAuto（自動測定モード）で行います。
- ＣＴ接続設定　：初期値は全チャンネル測定の設定となっています。未使用（ＣＴが接続されていない、又は測定しない）チャンネルがある時は測定モードに入ってからメニューで測定しないに設定して下さい。（→15ページ）
ＣＴ未接続チャンネルを測定状態にしておきますと、警報を誤発報することがあります。
- 他の測定条件　：本機の管理値(各測定条件設定値)（→13ページ）は不揮発性メモリ（EEPROM）によって保持されています。従って設置後初めて電源を投入した場合の設定値は初期値で測定が行われます。(初期値→13ページ参照下さい。)
又、停電復旧時や電源再投入時では電源がOFFする直前の設定値で測定を行います。

5. 計測ユニットの操作方法

測定モード、警報発生レベルの設定など、各種パラメータ設定や操作は計測ユニットで行います。

5. 1. 管理値の設定を変更するには

5. 1. 1管理値の種類と設定変更方法

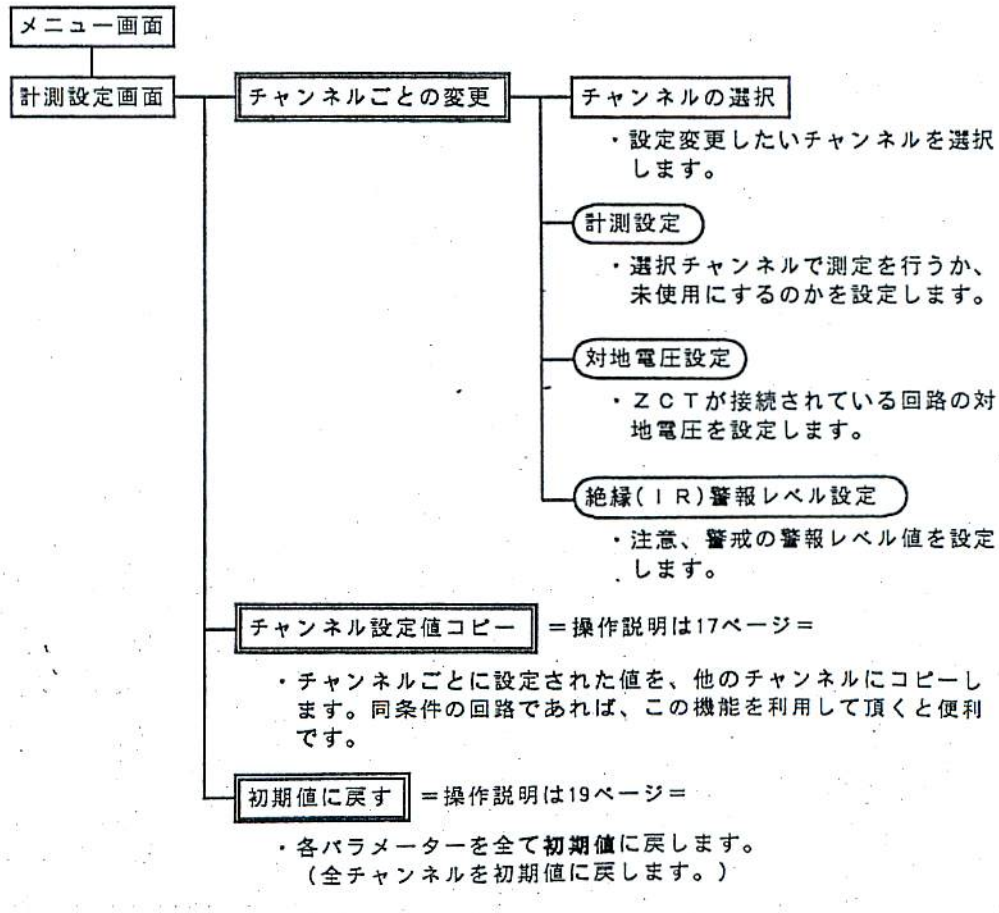
●設定項目：次表の３項目の管理値を設定します。（下図にて⬭で表記）

測定条件の設定項目（管　理　値）		設定範囲	備　　考	初 期 値
①計測設定(CT接続の有無)		「ｽﾙ」「ｼﾅｲ」	各チャンネル毎に設定（メニュー設定）	スル
②対地電圧		50～300(V)		100(V)
③絶縁警報検出レベル	注意レベル	5～50(mA)		15(mA)
	警戒レベル	10～100(mA)		50(mA)
④漏電警報検出レベル		0.2／1(A)	各チャンネル毎に設定（パネルのスイッチによる設定）	工場出荷時設定　1(A)

出荷時の設定：全チャンネル上表の初期値に設定されています。絶縁警報設定レベル（15mAで注意、50mAで警戒）の数値は、電気事業法の通達『主任技術者制度の運用について』で記載されている基準値です。

●設定方法：設定方法には「チャンネルごとの変更」「チャンネル設定値コピー」「初期値に戻す」の３通りの方法があります。（下図にて□で表記）

設定変更メニュー

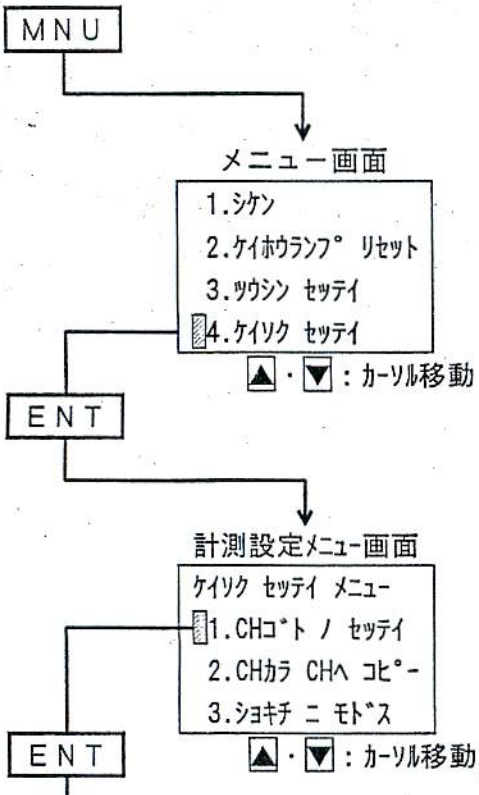


●漏電検出レベルは、各チャンネル毎にパネルの感度設定スイッチで設定します。

5.1.2. チャンネル毎に設定値を変更する。

手順1 「計測設定画面」を表示する。

【キー操作】　【表示画面】　【説　明】



1. MNUキーを押してメニュー画面を表示します。

2. メニュー画面で▲又は▼キーによりカーソルを“4.ケイソクセッテイ”に移動してENTキーを押すと計測設定メニュー画面を表示します。

3. 計測設定メニュー画面で▲又は▼キーによりカーソルを“1.ＣＨゴトノセッテイ”に移動して、ENTキーを押すと設定変更画面を表示し、カーソルはチャンネル番号に移動します。

設定変更は左の「設定変更画面」にて行います。
－[初めに、手順2を行い変更するチャンネル番号を表示します。]
以後、各項目の設定変更を行います。本書では全項目の変更を一連の動作として次の手順で説明していますが、変更順序は問いません。
－[選択チャンネルの計測を行うか、計測をしないかの設定→手順3]
－[対地電圧の設定→手順4]
－[絶縁(ＩＲ)警報　注意ﾚﾍﾞﾙ／警戒ﾚﾍﾞﾙの設定→手順5]

手順2 設定変更チャンネルを表示する。

【キー操作】　【表示画面】　【説　明】

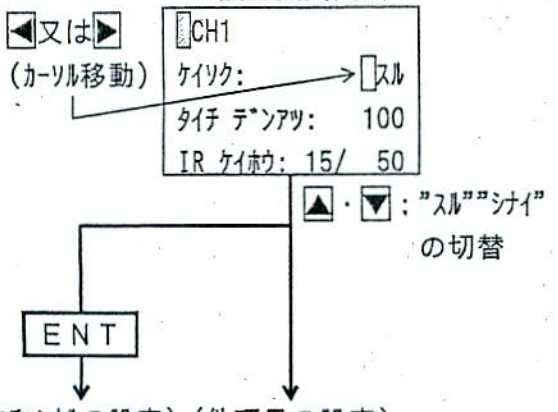
設定変更画面で、カーソルが点滅表示しているチャンネル番号の設定変更が可能となります。
▲又は▼キーを押して変更するチャンネル番号を表示して下さい。ＺＣＴ接続の有無に拘わらずＣＨ１～８までチャンネル番号を表示します。
又、画面では表示チャンネルの各現在設定値を表示します。

手順3　計測設定をする（検出ＣＴ接続の有無の設定）

個別にこの操作だけを行う場合は手順1、手順2の操作を行い、変更チャンネルを表示してから以下の操作を行って下さい。

【キー操作】　【表示画面】　【説　明】

設定変更画面



1. 設定変更画面で◀又は▶キーを押してカーソルを計測設定の先頭に移動します。
カーソルが計測設定先頭で点滅状態の時▲又は▼キーを押して設定値を変更します。
▲／▼　押す度に“スル”“シナイ”に変化します。
スル　：計測を行います。
シナイ：計測を行いません。ＣＴが接続されていない時“シナイ”に設定して下さい。

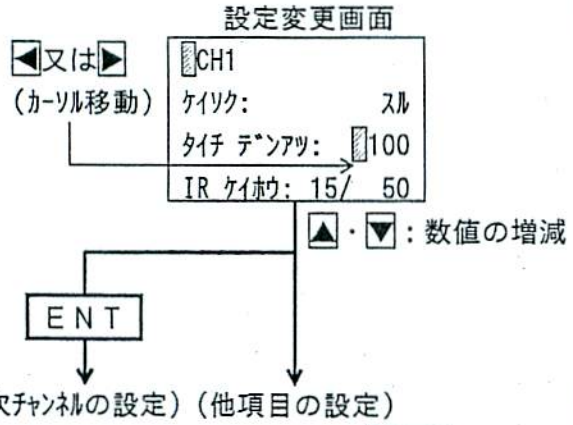
2. 続けて他項目の設定を行う事ができます。
又、表示チャンネルの設定変更が全て完了した場合や次チャンネルの設定を行う場合は、必ずＥＮＴキーを押して下さい。変更が登録され有効となります。

手順4　対地電圧を設定する

個別にこの操作だけを行う場合は手順1、手順2の操作を行い、変更チャンネルを表示してから以下の操作を行って下さい。

【キー操作】　【表示画面】　【説　明】

設定変更画面



1. 設定変更画面で◀又は▶キーを押してカーソルを対地電圧設定値の先頭に移動します。
カーソルが対地電圧設定値先頭で点滅状態の時▲又は▼キーを押して設定値を変更します。
▲：数値の増加
▼：数値の減少　（設定ステップ：１Ｖ）
対地電圧設定範囲：50～300Ｖ

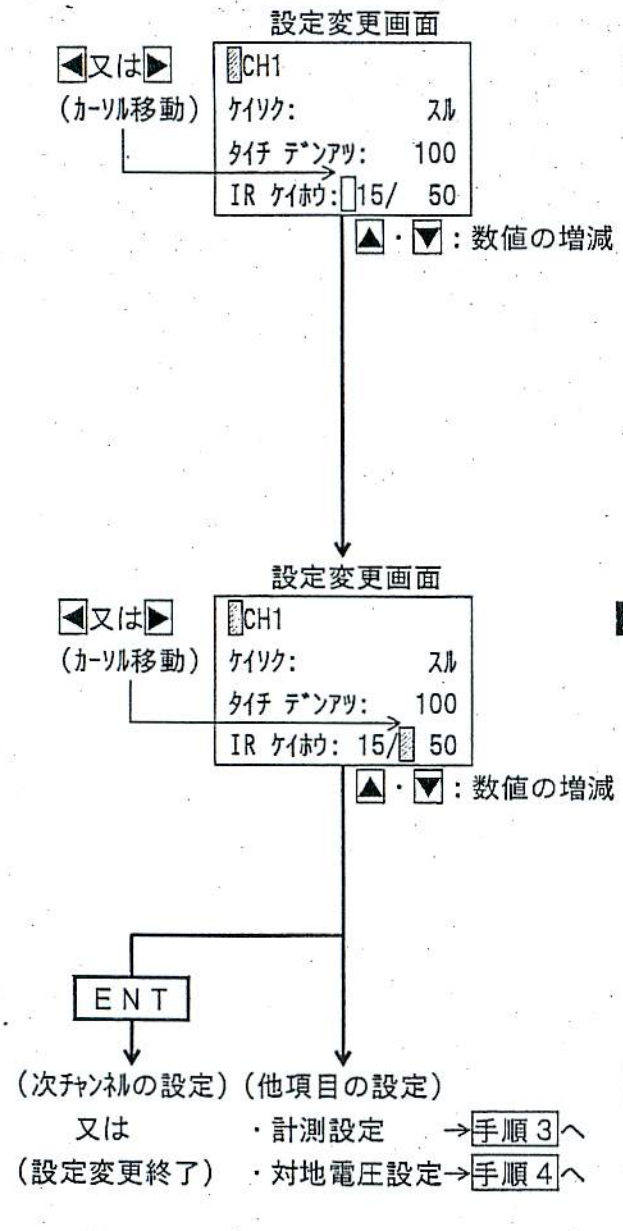
2. 続けて他項目の設定を行う事ができます。
又、表示チャンネルの設定変更が全て完了した場合や次チャンネルの設定を行う場合は、必ずＥＮＴキーを押して下さい。変更が登録され有効となります。

⚠注意
・対地電圧は必ず各チャンネルの監視フィーダーの対地電圧に合わせて設定して下さい。
設定を誤った場合は正しい測定を行いません。

手順5　絶縁(ＩＲ)警報レベルを設定する

個別にこの操作のみを行う場合は手順1、手順2の操作を行い、変更チャンネル番号を表示してから以下の操作を行って下さい。

【キー操作】　【表　示　画　面】　【説　明】



1. 注意レベルの設定

設定変更画面にて◀又は▶キーを押してカーソルを絶縁警報注意レベル先頭に移動します。

▲又は▼キーを押して設定値を変更します。

▲：数値の増加
▼：数値の減少
} 設定ステップ＝5mA

注意レベル設定範囲＝5～50mA

設定変更後▶キーを押すとカーソルが絶縁警報警戒レベル設定値の先頭に移動します。

2. 警戒レベルの設定

カーソルが絶縁警報警戒レベル先頭で点滅状態の時▲又は▼キーを押して設定値を変更します。

▲：数値の増加
▼：数値の減少
} 設定ステップ＝5mA

警戒レベル設定範囲＝10～100mA

3. 続けて他項目の設定を行う事ができます。又他項目の設定は行わず、表示チャンネルの設定が全て完了した場合や次のチャンネルの変更を行う場合は、必ずＥＮＴキーを押して下さい。変更が登録され有効になります。

[解説] ●絶縁警報レベルは必ず「注意レベル≦警戒レベル」の関係を保ちます。
よって、設定レベルを上げる場合は先に警戒レベルを設定して下さい。反対に設定レベルを下げる場合は、先に注意レベルを設定して下さい。

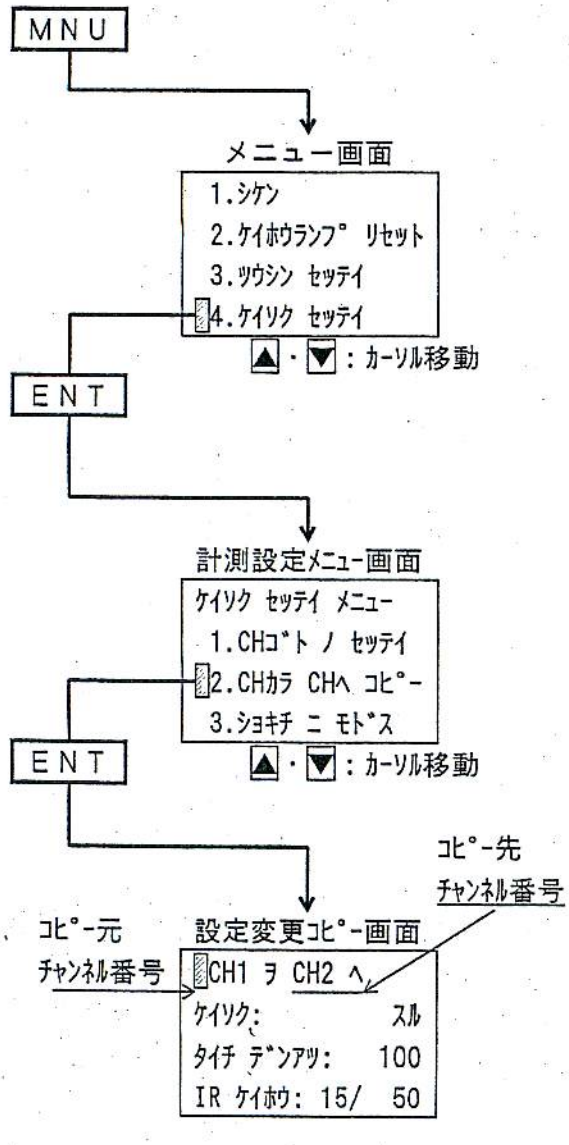
5.1.3. チャンネル設定値を別のチャンネルにコピーする。

チャンネル設定値コピーには次の２通りの方法があります。
(1) １チャンネルずつコピーする。
(2) １つのチャンネル設定値を同時に全チャンネルにコピーする。

(1). １チャンネルずつコピーする

手順１ 「設定変更コピー画面」を表示する。

【キー操作】　【表示画面】　【説　明】



1. MNUキーを押してメニュー画面を表示します。

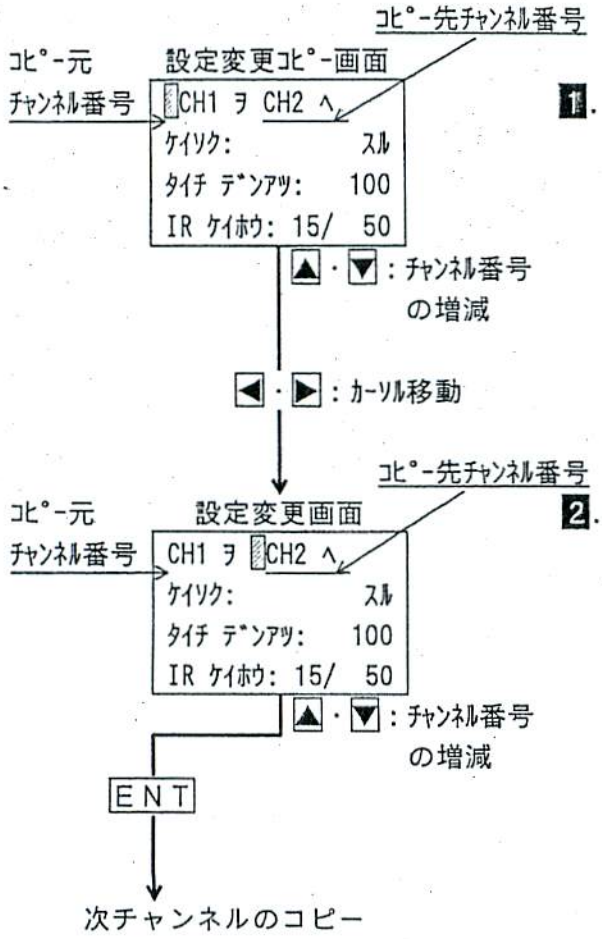
2. メニュー画面で▲又は▼キーによりカーソルを“4.ケイソクセッテイ”に移動しENTキーを押すと計測設定メニュー画面を表示します。

3. 設定変更メニュー画面で▲又は▼キーによりカーソルを“2.ＣＨカラＣＨへコピー”へ移動し、ENTキーを押すと設定変更コピー画面を表示します。

4. チャンネル設定値コピーは、左の設定変更コピー画面でコピー元チャンネル番号とコピー先チャンネル番号を設定して行います。この時、画面の各設定値はコピー元チャンネルの現在設定値を表示しています。

手順2 コピー元チャンネルとコピー先チャンネルを設定する。

【キー操作】　【表　示　画　面】　【説　明】



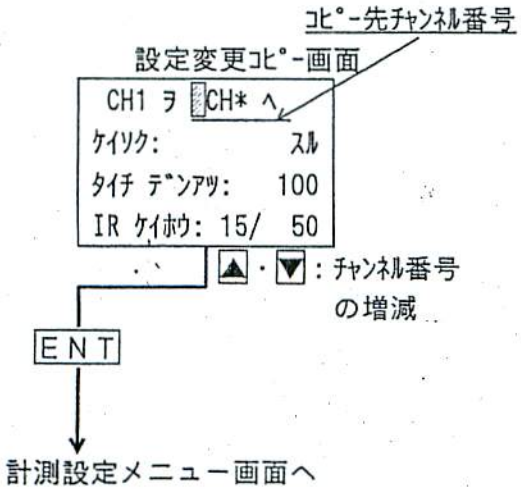
1. コピー元チャンネルの設定：
左の設定変更コピー画面でカーソルはコピー元のチャンネル番号を点滅表示していますので▲又は▼キーによりコピー元とするチャンネル番号を表示して下さい。

2. コピー先チャンネルの設定：
◀又は▶キーによりカーソルをコピー先チャンネルに移動して下さい。
▲又は▼キーによりコピー先チャンネル番号を表示します。

ＥＮＴキーを押すとコピー先チャンネル設定値は表示画面の内容でコピーされ登録します。
又、カーソルはコピー元チャンネル番号へ戻りますので同様な手順で次のコピー操作を行います。

(2). 1つのチャンネル設定値を全チャンネルにコピーする

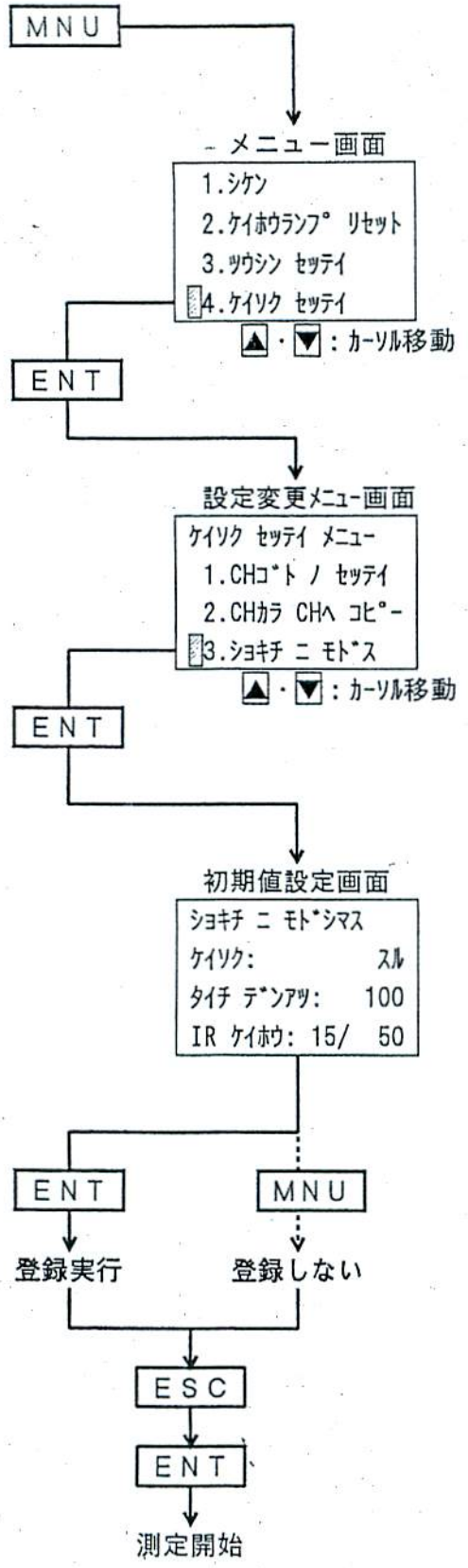
【キー操作】　【表　示　画　面】　【説　明】



・上記手順2と同様な手順で行います。
1の操作を行い、コピー元チャンネルを設定します。
2のコピー先チャンネル設定操作に於いて、▲又は▼キーによりコピー先チャンネル番号はＣＨ１～８まで順次表示しますが、最後のチャンネル番号の後に“＊”を表示します。
コピー先チャンネル番号を“＊”に設定後、ＥＮＴキーを押した場合コピー元チャンネル設定が他の全チャンネルに同時にコピーされます。

5.1.4.全チャンネルの設定を初期値に戻す。

【キー操作】　【表示画面】　【説　明】



1. MNUキーを押してメニュー画面を表示します。

2. メニュー画面で▲又は▼キーによりカーソルを“4.ケイソクセッテイ”に移動しENTキーを押すと計測設定メニュー画面を表示します。

3. 計測設定メニュー画面で▲又は▼キーによりカーソルを“3.ショキチニモドス”に移動しENTキーを押すと初期値設定画面を表示します。

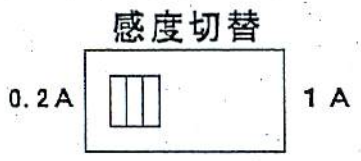
4. 初期値設定画面でENTキーを押すと設定変更を実行し、全チャンネルが左記画面表示の初期値で登録され、表示画面は計測設定メニュー画面へ戻ります。

※初期値設定に戻さない場合はMNUキーを押して下さい。登録を行わず計測設定メニュー画面へ戻ります。

設定変更完了後、ESC→ENTキーを押すと測定を開始します。

5.1.5.漏電検出レベルの設定

漏電検出レベルは、0.2Aと１Aの２感度で設定出来ます。
設定はパネル面の感度切替スイッチで各チャンネル毎に行います。



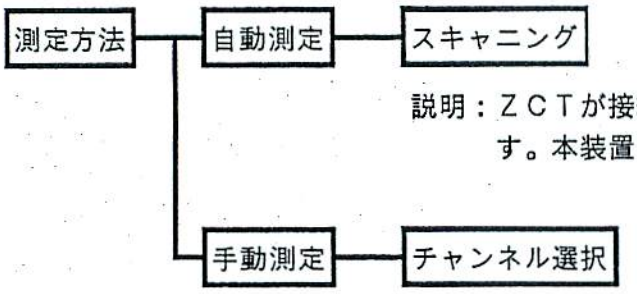
マイナスドライバ（３㎜巾以下）を使用して設定して下さい。

5. 2. 測定モードを設定するには

5. 2. 1. 測定モードの種類について

Ｉｒ測定モードには各チャンネルの入力を自動で切り替えて測定(この動作を“スキャニング”と言います）する「自動測定」と任意の１チャンネルに固定して測定する「手動測定」があります。目的に応じて選択する事ができます。

測定モード選択



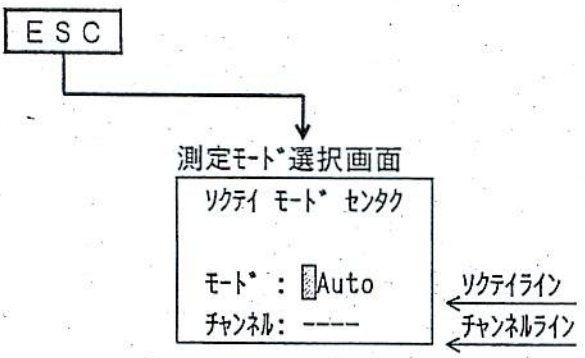
説明：ＺＣＴが接続されている回路を常にスキャニングします。本装置の通常使用モードです。

説明：指定した１つのチャンネルだけを連続して、測定します。手動測定では警報検出時、警報ランプによる表示を行うだけで外部出力接点は動作しません。
尚、このモードを実行することにより、他のチャンネルのデータは欠測になりますので注意して下さい。
不良フィーダなどを発見した場合、このモードを使い集中的にデータを測定します。

5.2.2. 測定モードの選択手順

手順1 「自動測定／手動測定」を選択する。

【キー操作】　【表示画面】　【説　明】



1. ESCキーを押すと測定モード選択画面を表示します。カーソルはソクテイラインで点滅します。

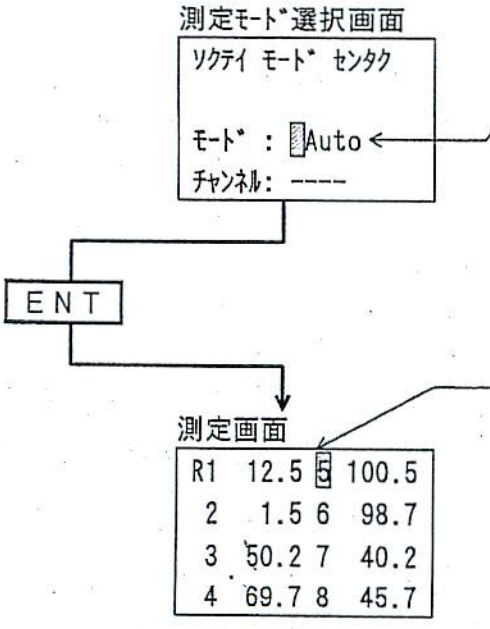
2. カーソルがソクテイラインで点滅中に▲又は▼キーを押すと表示がＡｕｔｏ／Ｍａｎｕで交互に切り替わります。
選択したいモードを表示して下さい。

自動測定ｽｷｬﾆﾝｸﾞﾓｰﾄﾞ→"Ａｕｔｏ"を表示
手動測定モード　→"Ｍａｎｕ"を表示

手順2 各測定モードの選択

自動測定スキャニングモード を選択する。

【キー操作】　【表示画面】　【説　明】

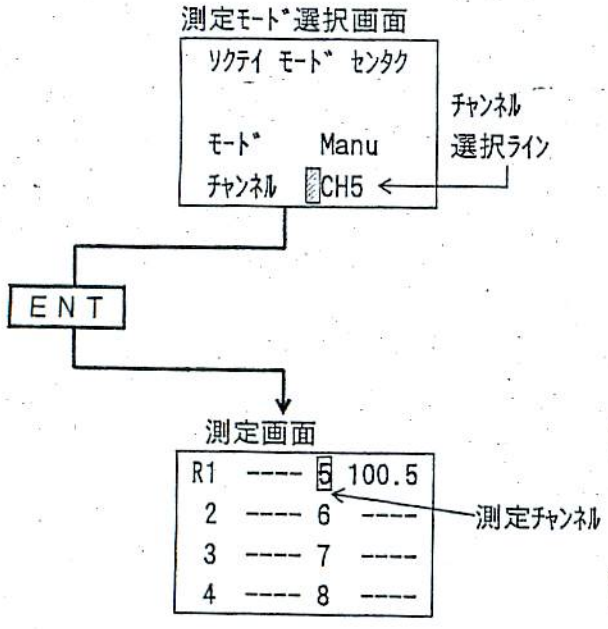


1. 手順1の操作を行いソクテイラインに"Ａｕｔｏ"を表示して下さい。
2. ENTキーを押すと、表示のモードで測定を開始します。

カーソルが測定中のチャンネルを表示します。

手動測定モード を選択する。

【キー操作】　【表示画面】



【説　明】

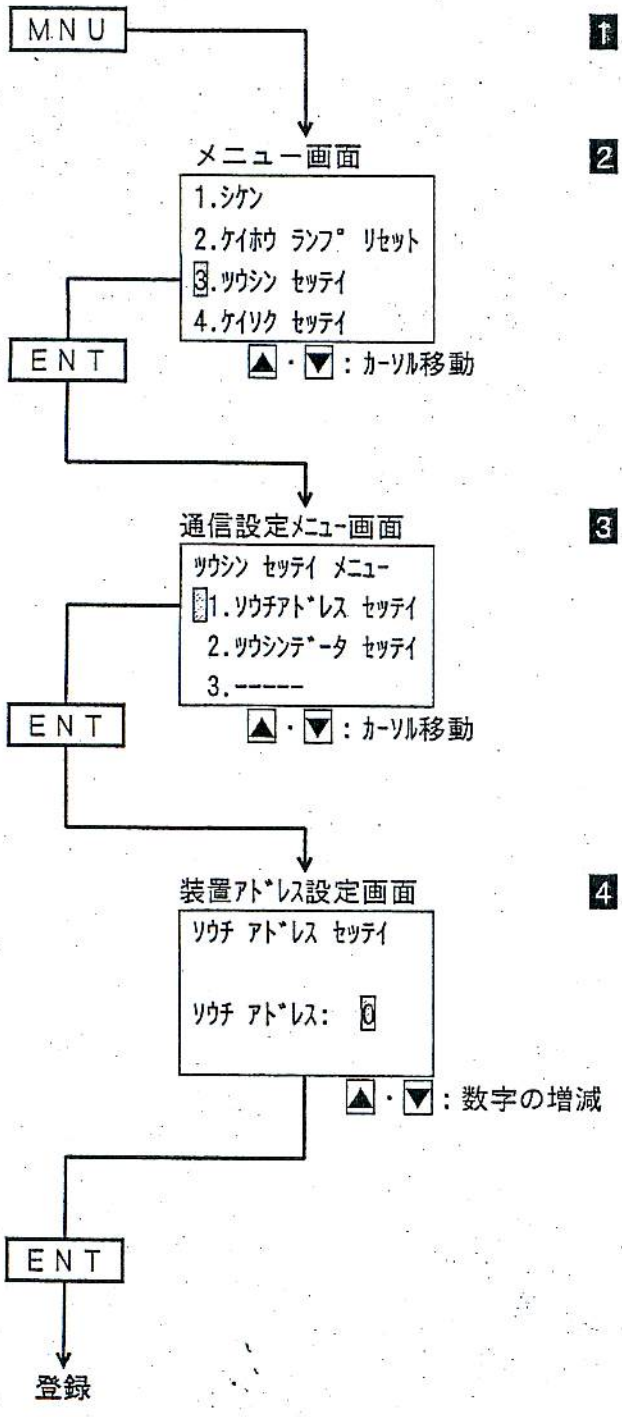
1. 手順１の操作を行いモードラインに“Ｍａｎｕ”を表示して下さい。
2. ◀又は▶キーを押してカーソルをチャンネル選択ラインへ移動します。
   計測設定でＣＨ１（ﾁｬﾝﾈﾙ１）が“スル”に設定されている時、ＣＨ１を表示しカーソルがチャンネル番号で点滅します。
   （ＣＨ１が計測設定で“シナイ”に設定されている時は計測設定で“スル”を設定されている内、最小のＣＨ番号を表示します。）
3. カーソルがチャンネル番号上で点滅中に▲又は▼キーを押して測定するチャンネル番号を表示します。（計測設定でスルを設定したチャンネルだけを表示します。）
4. ＥＮＴキーを押すと、表示のチャンネルに固定して測定を開始します。

5. 3. 装置アドレスを設定するには

通信インターフェイス（ＲＳ－４８５）を使用して上位装置に測定データを送信する場合に設定が必要で、通信で使用する装置アドレスを設定します。

操作手順

【キー操作】　【表示画面】　【説　明】



1. MNUキーを押してメニュー画面を表示します。

2. メニュー画面で▲又は▼キーによりカーソルを“3.ツウシンセッテイ”に移動しENTキーを押すと通信設定メニュー画面を表示します。

3. 通信設定メニュー画面で▲、▼キーによりカーソルを“1.ソウチアドレスセッテイ”に移動し、ENTキーを押すと装置アドレス設定画面を表示します。

4. 装置アドレス設定画面で▲又は▼キーにより、カーソル位置の数値を増減し、装置アドレスを設定します。
“０”～“９”及び“Ａ”～“Ｅ”の範囲で設定可能で初期値は“０”です。
ENTキーを押すと登録され通信設定メニュー画面を表示します。
ESC→ENTキーで測定を開始します。

●送信データについて

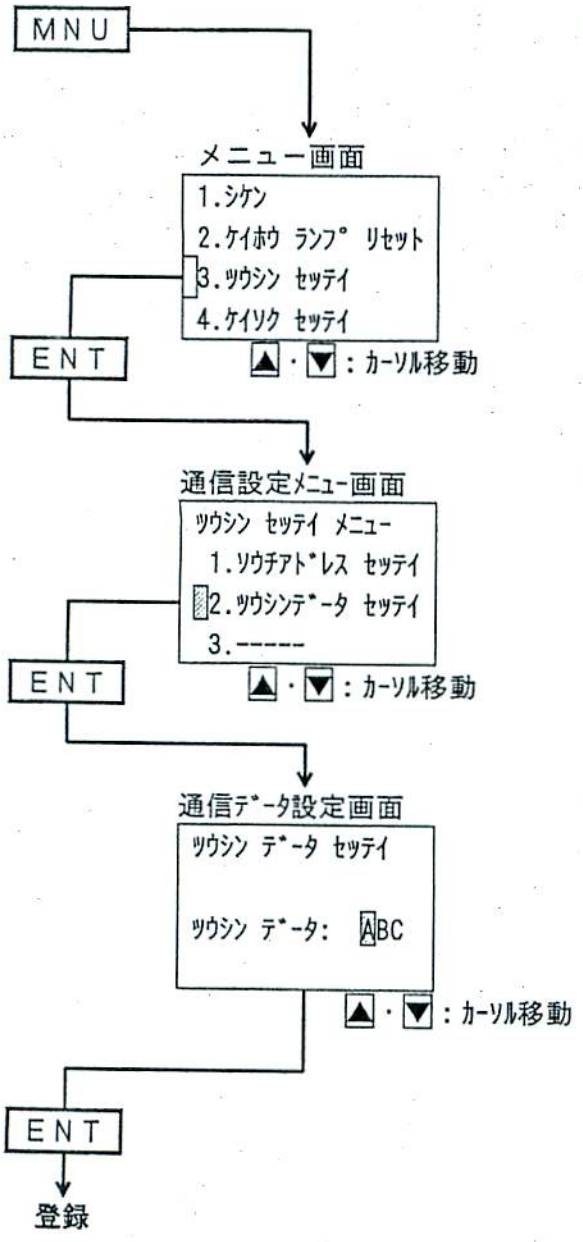
基本的にはＩｒ測定値を送信しますがそれ以外に測定状態により各データコードを送信します。計測ユニットの表示と送信データの関係については43ページをご参照下さい。

5. 4. 通信データを設定するには

通信インターフェイス（ＲＳ－４８５）を使用して上位装置に測定データを送信する場合に上位装置に合わせて通信データを設定します。

操作手順

【キー操作】　【表示画面】　【説　明】



1. MNUキーを押してメニュー画面を表示します。

2. メニュー画面で▲又は▼キーによりカーソルを“3.ツウシンセッテイ”に移動しENTキーを押すと通信設定メニュー画面を表示します。

3. 通信設定メニュー画面で▲、▼キーによりカーソルを“2.ツウシンデータセッテイ”に移動し、ENTキーを押すと通信データ設定画面を表示します。

4. 通信データ設定画面で▲又は▼キーにより、“ＡＢＣ”(英字)又は“１２３”(数字)が交互に切り替わります。
上位装置がＫＫ１０Ａの場合は“ＡＢＣ”に、ＴＯＳＣＡＭの場合は“１２３”に設定して下さい。初期値は“ＡＢＣ”(英字)になっています。
ENTキーを押すと登録され通信設定メニュー画面に戻ります。“１２３”で登録した場合は、43ページ送信データ一覧表の送信データが(　)内の数字で送信します。

5. 5. 測定値を見るには

測定画面ではチャンネル番号とその計測データを表示します。

操作方法

【キー操作】　【表示画面】　【説　明】

ESC
↓
ENT

1. ESCキー、ENTキーの順にキーを押して下さい。測定画面(Ｉｒ電流)を表示します。
電源投入時、イニシャライズ後の測定画面(Ｉｒ電流)を表示します。

測定画面(Ｉｒ電流)

チャンネル番号 → R1 12.5 5 100.5 ← 計測ﾃﾞｰﾀ
2 1.5 6 ---- ← 絶縁抵抗電流値及び各ﾒｯｾｰｼﾞを表示
3 50.2 7 40.2 ← 計測しないに設定した場合の表示
カｰｿﾙ → 4 69.7 8 45.7

カーソル
測定中のチャンネル
を示します。

▲・▼ ：Ｉｒ電流と対地静電容量測定画面切替

計測ﾃﾞｰﾀ
対地静電容量値及び各ﾒｯｾｰｼﾞを表示

測定画面(対地静電容量)

C1 9.93 5 2.16
2 4.21 6 ----
3 3.57 7 5.11
4 7.04 8 1.19

2. ▲又は▼キーを押すことにより対地静電容量を表示します。
再度、▲又は▼キーを押す事によりＩｒ電流値を表示します。
自動測定、手動測定両モードで対地静電容量値を見ることが出来ます。

表示データの種類と説明

測定画面		説　明	
Ｉｒ電流値表示	対地静電容量値表示		
0.0～150.0		表示範囲内のＩｒ電流測定値です。	
	0.00～(注1)	表示範囲内の対地静電容量測定値です。	
＞Ｉｒ		Ｉｒ電流値が本機の表示可能範囲をオーバーしている状態です。	(Ir=150.1～190.0mA)
≫Ｉｒ			(Ir=190.1mA以上)
≫Ｉｃ	18.58～19.42	測定電路の静電容量成分が本機の計測可能範囲をオーバーしている状態です。	(19μF以上)
――――		測定値未確定チャンネル、又は未使用チャンネルです。	
＊ (測定値の先頭)		負荷変動（29ページ）があった時、又は静電容量成分が12.1μF以上19.0μF以下の時で、測定精度が保証出来ない時に表示します。	

(注1)対地静電容量の測定表示値の上限は「18.57～19.41」です。

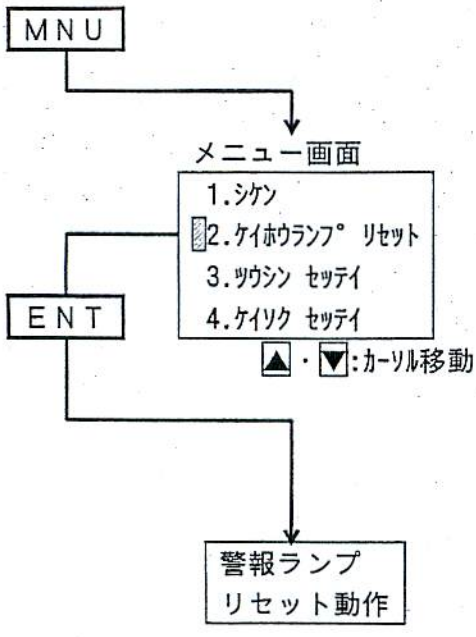
●計測画面以外を表示中は絶縁(ＩＲ)警報検出動作を行いません。
この間外部出力接点はランプリセット操作を行う直前の状態を保持します。但し、漏電警報は計測画面表示以外でも検出して、漏電警報ランプを点灯します。

5. 6. 警報ランプを正常(緑点灯)に戻すには

本機は一旦警報を検出し警報ランプ表示を行うと、警報が復旧しても発生時のランプ表示を保持します。これは過去に警報が発生した痕跡を残す為で、警報ランプ表示を正常状態（緑色）に戻すには次の「警報ランプリセット」操作を行います。

操作手順

【キー操作】　【表示画面】　【説　明】



1. MNUキーを押してメニュー画面を表示します。

2. メニュー画面で▲又は▼キーにより“2.ケイホウランプリセット”にカーソルを移動してENTキーを押して下さい。全ての警報ランプがリセットします。

3. リセット後の画面表示、カーソル位置は変わりません。
ESCキーを押すと、測定モード選択画面表示します。ENTキーを押すと測定を開始します。

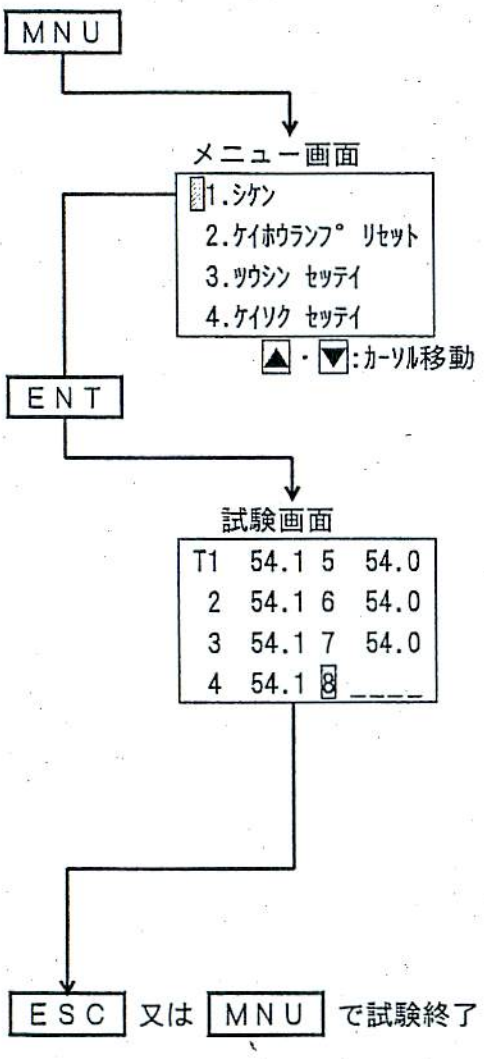
5.7.動作試験を行うには

動作試験を行う事によって本機検出部及び表示部のハードウエアチェック（絶縁警報ランプ及び漏電警報ランプの点灯動作、Ｉｇｒ疑似測定値表示機能、ＺＣＴ及び接続ケーブルの断線チェック）を行う事ができます。
漏電部動作試験を全チャンネル同時に約３秒間行い、その後、絶縁部動作試験をチャンネルにより順次行います。

5.7.1.動作試験方法

操作手順

【キー操作】　【表示画面】　【説　明】



1. MNUキーを押してメニュー画面を表示します。

2. メニュー画面で▲又は▼キーにより“1.シケン”にカーソルを移動して、ＥＮＴキーを押して下さい。
全ての警報ランプをリセットしてから試験画面を表示し動作試験を開始します。

3. 試験画面ではカーソルは試験を行っているチャンネル番号で点滅し、順次試験測定値（Ｉｒ値：単位mA）を表示します。カーソルが消えたら試験は完了です。
結果判定については29ページを参照下さい。

4. ＥＳＣ又はＭＮＵキーで動作試験を終了し測定モード選択画面又はメニュー画面を表示します。又動作試験中でもＥＳＣ又はＭＮＵキーにより動作試験を中止し、警報ランプをリセットします。

5.7.2.動作試験結果の判定方法

試験結果は、警報ランプの点灯と試験測定値（Ｉｒ値）により次表の通り判定します。

確認項目	ＯＫ(正常判定)	ＮＧ(異常判定)	備　　考
漏電警報ランプ	(赤色)点灯	左の判定項目をどれか１項目でも満たしていない場合は異常です。 30ページ「動作試験結果異常判定時の対処方法」を参照して下さい。	全チャンネル
絶縁警報ランプ	(赤色)点灯		ＺＣＴ接続チャンネルのみ

試験測定値は負荷変動がない時50±10mAの表示をします。
（負荷変動は、監視している電路の絶縁抵抗及び対地静電容量が変化することです。）

⚠注意

動作試験は、本機内部から模擬信号を流して本機検出回路部の表示動作をテストするものであって、実際に検出精度や接続状態を判定するものではありません。
特にＺＣＴの誤接続に対してはその状態や現場の条件によって動作試験では判別不可能な場合もありますのでご注意下さい。

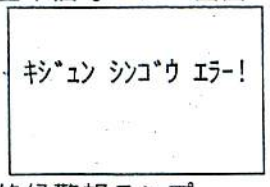
［解説］●動作試験中の警報検出
動作試験は検出部回路に模擬試験信号を流して行う為、その間実際の電路の測定は行っていません。よって動作試験中は絶縁警報共に検出しません。

●動作試験中の通信データ及び外部出力接点動作
動作試験中は測定を中止し、外部出力接点，警報ランプ及び通信データは動作試験開始時にリセットします。

●漏電検出部の動作試験は絶縁部で対象とならない
回路の試験を行いますので、ＺＣＴが未接続でも動作試験が行えます。

5.7.3.動作試験結果異常判定時の対処方法

動作試験で異常判定となった場合は、その表示状態に応じて次表のチェックを行って下さい。

<table>
<tr><th rowspan="2">異常表示</th><th colspan="2">説　　明</th></tr>
<tr><th>（原　　因）</th><th>（対処方法）</th></tr>
<tr><td>・基準信号エラー画面
 

・絶縁警報ランプ
：赤色点灯しない。</td><td>動作試験中に基準信号エラーが発生したか又はエラー発生中に試験を行った場合に表示します。</td><td>32ページ「6.2.2“基準信号エラー”発生時の対応」を参照して下さい。
基準信号が復旧して約８秒間正常に受信するとエラー表示は自動復帰し、動作試験を最初からやり直します。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">・試験測定値
：合格範囲外

又は

・絶縁警報ランプ
：赤色点灯しない。</td><td colspan="2">①既存Ｉｒ値大である場合
監視電路に既にＩｒ値（約200mA以上）が存在している状態では動作試験で正しい動作をしません。（監視状態ではＩＲ警報を検出します。）この場合試験測定値＜合格範囲となります。</td></tr>
<tr><td colspan="2">②既存Ｉｏ値大である場合
①と同様監視電路に既に数アンペア以上のＩｏ値が存在している状態に於いて動作試験を行っても正常動作をしません。</td></tr>
<tr><td>③・ＺＣＴ接続ケーブルの断線又は、接続端子の外れ、接触不良。
・ＺＣＴ内部巻線の断線</td><td>この場合試験測定値は０に近い値となります。
端子の確認、導通チェック等を行って下さい。</td></tr>
<tr><td>④ＺＣＴの誤接続</td><td>ZCT及び本機端子台の接続が正しく行われているか確認して下さい</td></tr>
</table>

6. エラー発生時の対応/保守

6.1. 修理を依頼される前に

●画面にメッセージが表示されているときの対応については32ページをご覧下さい。
●本機に何らかの異常が発生した場合には、下表に従って点検して下さい。

	内　容	考えられる原因	対処方法
電源投入時又は設置時の異常	電源が入らない。	定格電圧範囲外の電源を使用している。	正しい電源を使用して下さい。
		電源ヒューズが切れている。	電源ヒューズが切れた原因を確認後、問題なければヒューズを交換して下さい。
	ＺＣＴは接続されているが測定値を表示しない。（ＬＣＤ表示：・・・・）	計測設定で計測を「シナイ」に設定されている。	計測設定で計測を「スル」に設定変更して下さい。
	警戒警報を誤検出する。（ＬＣＤ表示：≫Ｉｒ）	ＺＣＴ接続コードの誤接続による誤動作。	ＺＣＴの接続に誤りが無いかどうか、本機側、ＺＣＴ側共にチェックして下さい。
	Ｉｒ測定値を表示し、警報を検出するが、クランプリークメーター等で測定すると漏電はない。	監視フィーダーの中性相（Ｎ相）に絶縁不良が発生している。	本機方式(Igr方式)では、中性相の絶縁不良も検出します。当該電路の点検を行って下さい。
	絶縁測定誤差が大きい。	電路電圧の設定が間違っている。	監視電路の対地電圧に合わせ、電路電圧を正しく設定して下さい。
監視中の異常	警戒警報を誤検出する。（ＬＣＤ表示：≫Ｉｒ）	ＺＣＴ接続コード(Ｍ・Ｎ線)の外れ、断線。	Ｍ・Ｎ線の断線や接続状態をチェックして下さい。
	測定値が常時０．０表示している。	ＺＣＴ接続コード(Ｋ・Ｌ線)の外れ、断線又はＺＣＴ内部巻線の断線。	Ｋ・Ｌ線の断線や接続状態をチェック及びＺＣＴのｋ-ℓ端子間の導通チェックを行って下さい。（ＣＴ接続線を外し、ｋ-ℓ端子間で∞ΩならＮＧ。）

6.2.エラー発生時の対応

6.2.1.エラー表示について

エラー表示には次の「エラー画面」による表示と「エラーコード」による表示の２種類があり、エラー発生時液晶表示器にて表示します。

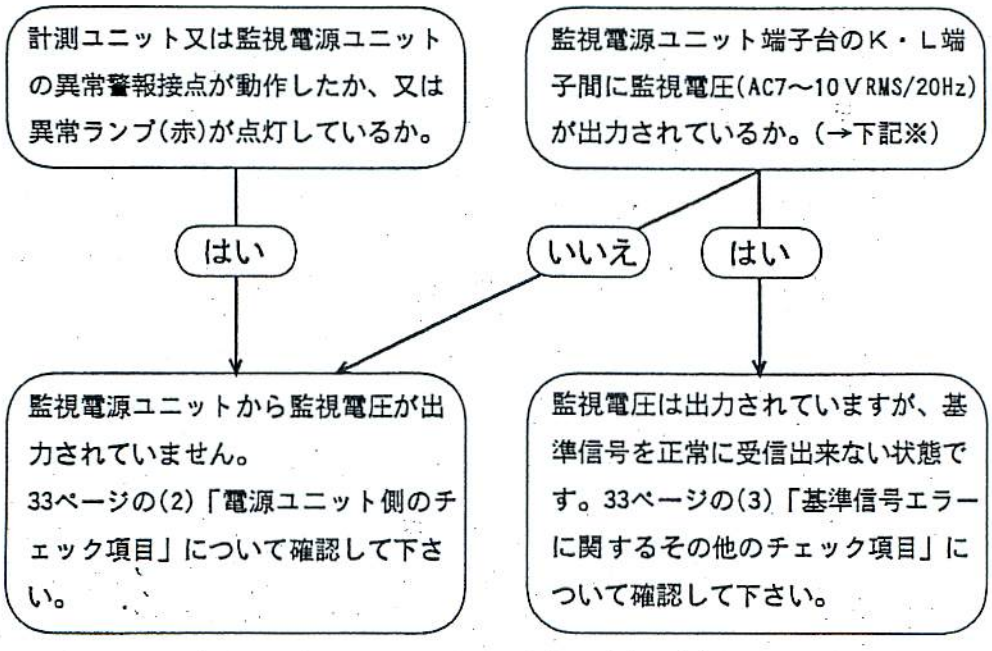
エラー画面表示：動作試験中，又計測中に表示します。

エラー表示		説明（原因）	対処方法
エラー画面表示	ｷｼﾞｭﾝ ｼﾝｺﾞｳ ｴﾗｰ!	基準信号エラーです。 監視電圧(20Hz/0.5V)受信レベルが低下(0.25V以下)したか、正常に受信できない場合に表示します。 この時送信データは全チャンネル“ＤＤＤＤ”を送信します。	下記の「基準信号エラー発生時の対応」を参照して下さい。 --- エラーの復旧：エラーが復旧し、基準信号を８秒間以上正常に受信すると、エラー表示は消灯し、エラー発生前の動作を最初からやり直します。(自動復帰)

6.2.2.“基準信号エラー”発生時の対応

基準信号エラーが発生した場合の対応では、その原因が「監視電圧が出力されていない」事によるものであるのか「出力はされているが受信不能な状態である」のかを判別する為に、まず監視電源ユニットについて次項(1)により原因の判別を行い、その結果に応じて次の(2)、又は(3)項のチェックを行って下さい。

(1)基準信号エラー発生原因の判別



上記に該当しない場合や確認できない場合は次項(2)、(3)各々について点検を行って下さい。

※出力電圧の測定は、可能な場合にのみ行って下さい。測定には入力インピーダンス１ＭΩ程度で、20Hzが測定可能な真の実効値タイプのＡＣ電圧計を用いて下さい。

(2)基準信号エラー発生時の監視電源ユニット側チェック項目

監視電源ユニットのチェックでは、表示ランプと異常接点出力の動作状態に応じて、次表の原因チェックを行って下さい。

(ﾗﾝﾌﾟ、異常接点の状態で“ー”はﾗﾝﾌﾟ消灯、異常接点不動作(ブレイク)を表します。)

	表示ランプと接点の状態				考えられる原因	説明と対応
	ランプ			異常接点		
	電源	出力	異常			
1.	㊀緑 点灯	―	㊁赤 点灯	動作(ﾒｲｸ)	過地絡(5A±2A)の発生により、保護機能が動作し、重畳出力リレーを遮断した。	過地絡の原因を確認し、対処して下さい。過地絡が復旧すると保護機能は自動復帰します。
	異常ﾗﾝﾌﾟ(赤)が点灯し異常警報接点が動作(ﾒｲｸ)。出力ﾗﾝﾌﾟは消灯。					
2.	㊀緑 点灯	㊀緑 点灯	㊁赤 点灯	動作(ﾒｲｸ)	重畳出力電圧が低下した。	中性相の完全地絡が考えられます。又は、本機重畳電圧出力回路の故障です。
	異常ﾗﾝﾌﾟ(赤)が点灯し異常警報接点が動作(ﾒｲｸ)。出力ﾗﾝﾌﾟは点灯。					
3.	―	―	―	―	電源ヒューズ切れ	電源ヒューズが切れた原因を確認後問題がなければヒューズを交換して下さい。
	電源ランプを含め、全ランプ消灯。				正常な電源電圧が印加されていない。	電源ケーブルの断線・誤接続等が無いかどうか、確認して下さい。
4.	㊀緑 点灯	㊀緑 点灯	―	―	重畳用ＣＴの接続不良	重畳電圧出力ケーブルの断線・誤接続が無いかどうか確認して下さい。
	電源ﾗﾝﾌﾟ、出力ﾗﾝﾌﾟ共に正常に点灯している。				出力用保護ヒューズ切れ	出力用保護ヒューズの断線や接触不良が無いかどうか確認して下さい。

(3)基準信号エラー発生時のその他のチェック項目

	考えられる原因	説明と対応
計測ユニット	基準信号入力コードの誤接続(極性違い)	基準信号入力コードには接続極性があります。NE_B、E_Dが正しく接続されているかどうかを端子台側及び電路側について確認して下さい。
	基準信号入力コードの断線、接触不良	断線や接続端子の接触不良等について、チェックして下さい。
その他の原因	E_D不良(接地の浮き又は接地抵抗値が過大である。)	接地抵抗が高いと基準信号が減衰します。基準信号入力コードが接続されているE_Dをチェックして下さい。又、接地抵抗値は100Ω以下として下さい。
	ノイズや高調波による外乱	周辺に強いノイズや高調波を発生する機器があるかどうか確認して下さい。

6. 3. 保守

保守作業に於いては、安全の為次の注意事項をお守り下さい。

> ⚠危険 システム構成品の移動、交換等接続作業を伴う保守作業を行う場合は安全の為、電気工事、電気配線などの専門の技術を有する人が行って下さい。
> 又、その際には設置工事要領書を参照して、設置工事要領書の注意事項をお守り下さい。

6. 3. 1. 電源ヒューズの交換

> ⚠危険 ・火災防止の為指定された定格(電流・電圧・タイプ)のヒューズを使用して下さい。
> ・必ず電源スイッチをＯＦＦにして、電源の供給を停止してからヒューズの交換をして下さい。
> ・ヒューズホルダーを短絡しての使用はしないで下さい。

(1)指定定格：本装置で使用しているヒューズは次のものです。

	計測ユニット：KK10BV	監視電源ユニット：KK10DV	
	電源入力用ヒューズ	電源入力用ヒューズ	出力用ヒューズ
最大定格電圧	１２５［V］	１２５［V］	１２５［V］
最大定格電流	０.５［A］	０.５［A］	１０［A］
タイプ・形状	ＭＺタイプガラス管ヒューズ（L=20㎜ 5φ）		

(2)交換方法：次の方法でヒューズを交換して下さい。

1. 電源スイッチをＯＦＦにします。
2. ヒューズホルダーを矢印の方向に回して取り外します。
3. ヒューズホルダーに装着されている切れたヒューズを取り外します。
4. 新しいヒューズをヒューズホルダーに装着し、矢印と反対方向に回して元の場所に取り付けます。

●部品の耐用年数について

液晶表示器（ＬＣＤ）の耐用年数（寿命）は約１０年です。それ以上経過した場合は表示が暗くなる等の症状により部品交換が必要となります。

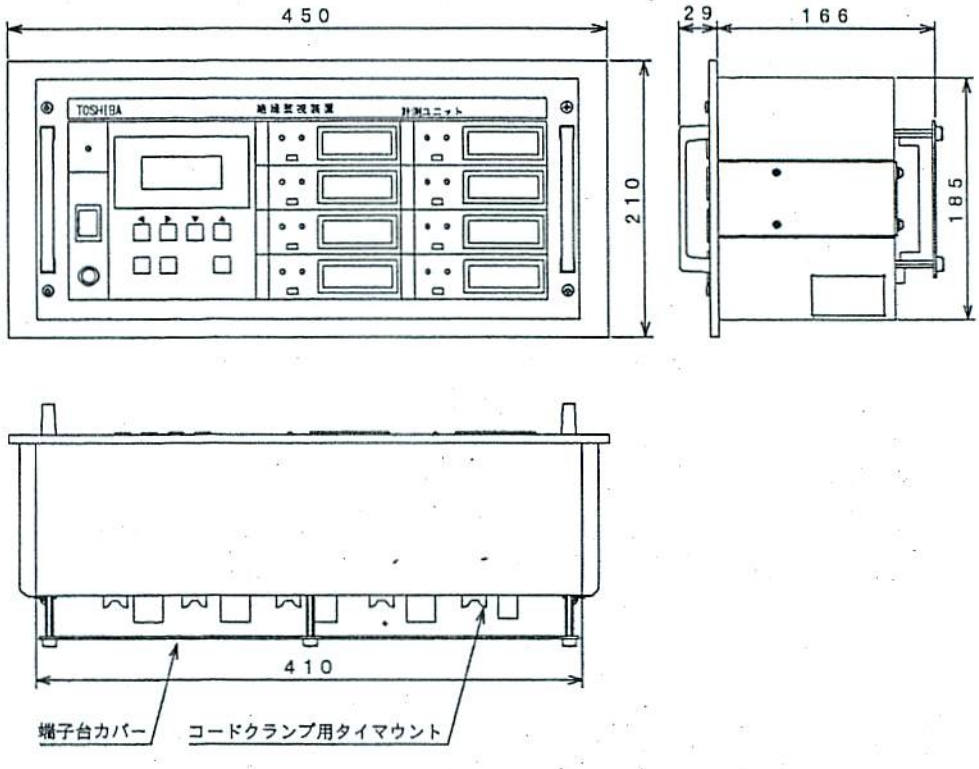
6. 3. 2. 清掃について

ベンジン、シンナー等プラスチック類を傷める様な溶剤は使用しないで下さい。
(特に表示部にご注意下さい。)一般の汚れは、柔らかい布で軽く拭き取って下さい。
著しい汚れは、水で薄めた中性洗剤を浸した布で拭き取り、乾いた布で乾拭きをして下さい。

7. 仕　様

基本仕様

項　目	仕　様	
品名・形式	絶縁監視装置計測ユニット(KK10BV)	
電　源	定格電圧ＡＣ100V、50/60Hz(電圧変動範囲±10%)	
消費電力	50VA以下	
使用条件	0℃～50℃(動作温度) 20～80%RH(ただし結露しないこと)	
停電補償	測定条件設定値は不揮発性メモリ(EEPROM)で保持	
絶縁抵抗	10MΩ以上(ＤＣ500Ｖメガー)	ただし電源入力一括と本体ケース間
耐電圧	ＡＣ2000Ｖ　１分間	
外形寸法	450(W)×210(H)×195(D)mm（突起部含む）	
質　量	約８kg	
取付方法	埋込み取付け	
接　地	Ｄ種接地	



取付穴寸法：415(横)×190(縦)mm

絶縁検出部

<table>
<tr><th>項　目</th><th>仕　様</th></tr>
<tr><td>入力チャンネル数</td><td>８チャンネル</td></tr>
<tr><td>測定(表示)範囲</td><td>0.0～150.0mA　分解能：0.1mA</td></tr>
<tr><td>警報検出精度</td><td>15mA、50mA共に±10%</td></tr>
<tr><td>警報検出時限</td><td>約15秒（１チャンネル当り）</td></tr>
<tr><td>警報設定レベル</td><td>警戒　10～100mA
注意　5～50mA
注意・警戒共　5mAステップ</td></tr>
<tr><td>警報復旧レベル</td><td>警報設定値の85%</td></tr>
<tr><td>測定精度</td><td>
<table>
<tr><th>電　路</th><th>対地静電容量</th><th>範　囲</th><th>精　度</th></tr>
<tr><td rowspan="2">150Ｖ未満</td><td rowspan="2">10μF以下</td><td>5.0～ 14.9mA</td><td>±10%±２mA</td></tr>
<tr><td>15.0～150.0mA</td><td>±10%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">150Ｖ以上</td><td rowspan="2">５μF以下</td><td>5.0～ 14.9mA</td><td>±10%±２mA</td></tr>
<tr><td>15.0～150.0mA</td><td>±10%</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">測定モード</td><td>自動測定：常時スキャニングモード
（スキャニング間隔　約15秒／１チャンネル）</td></tr>
<tr><td>手動測定モード</td></tr>
<tr><td>警報検出表示</td><td>絶縁警報ランプ点灯(自己保持)及び外部接点出力(自動復帰)</td></tr>
</table>

漏電検出部

項　目	仕　様
入力チャンネル数	８チャンネル
検出設定レベル	0.2Ａ／１Ａ選択
検出レベル中心値	検出設定レベルの75%
検出精度	検出設定レベルの＋０、－50%
検出復旧レベル	検出レベルの70%以内
検出時限	１秒　　＋０、－50%
警報検出表示	漏電警報ランプ点灯(自己保持)及び外部接点出力(自動復帰)

表示部

<table>
<tr><th>項　目</th><th>仕　様</th></tr>
<tr><td>ＬＣＤ表示器</td><td>キャラクタディスプレイ、16文字４行</td></tr>
<tr><td>警報ランプ</td><td>ＬＥＤ(自己保持)
<table>
<tr><th>警報種別</th><th>絶縁警報ランプ</th><th>漏電警報ランプ</th></tr>
<tr><td>正　常</td><td>緑　点灯</td><td>緑　点灯</td></tr>
<tr><td>注　意</td><td>黄　点灯</td><td>----</td></tr>
<tr><td>警　戒</td><td>赤　点灯</td><td>----</td></tr>
<tr><td>漏　電</td><td>----</td><td>赤　点灯</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>異常ランプ</td><td>ＬＥＤ（自動復帰）
基準信号異常時点灯（自動復帰）</td></tr>
</table>

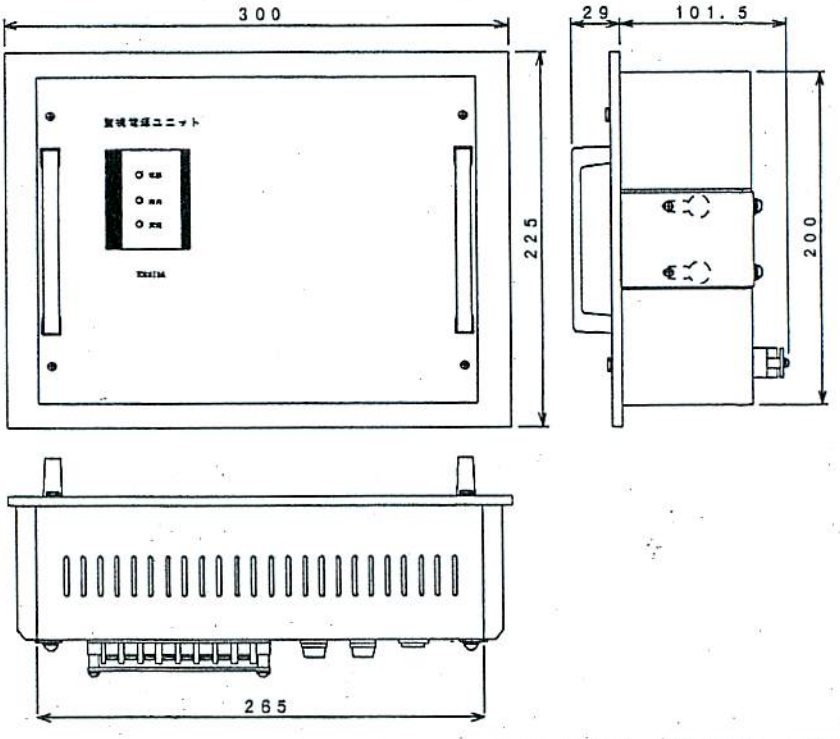
信号出力

項　目	仕　様
外部接点出力	リレー接点出力：注意、警戒(各１／１台，全チャンネル一括動作)(自動復帰) 漏電(各チャンネル毎)(自動復帰) 異常(自動復帰) 接点容量　：ＡＣ100Ｖ１Ａ

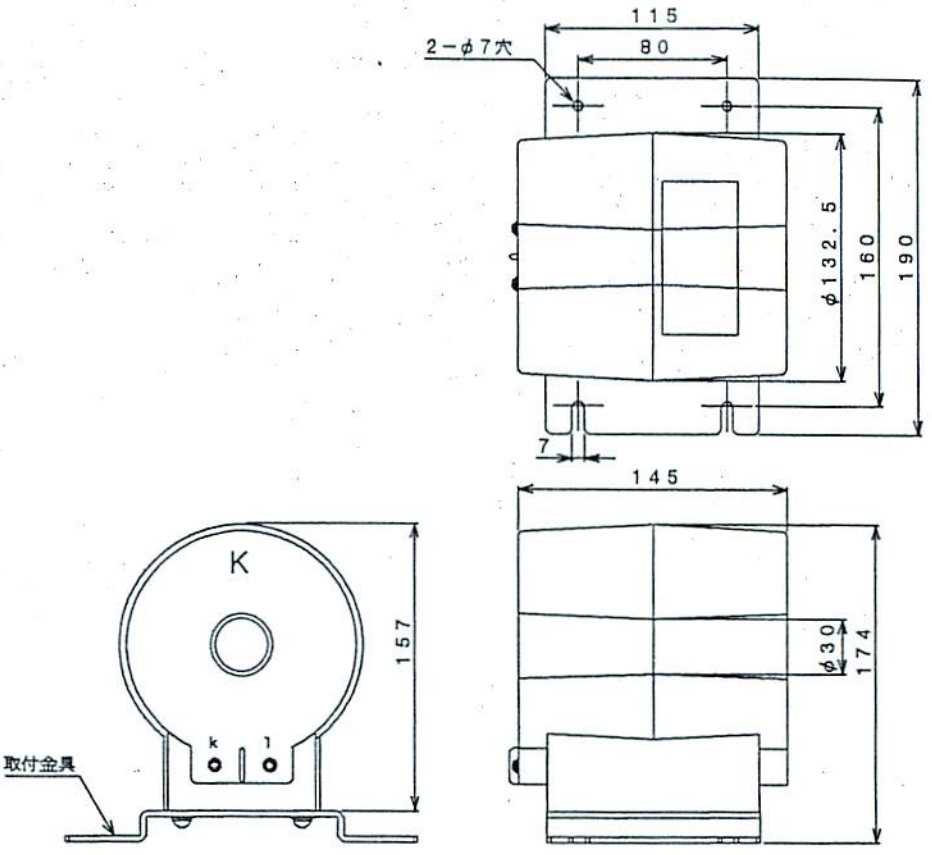
通信ポート

項　目	仕　様
遠隔監視用ポート	上位装置リンク用端子台通信ポート 通信インターフェイス：ＲＳ－４８５

監視電源ユニット

項　目	仕　様	
品名・形式	監視電源ユニット(KK10DV)	
電　源	定格電圧ＡＣ100Ｖ、50/60Hz(電圧変動範囲±10%)	
消費電力	30VA以下	
使用条件	0℃～50℃(動作温度) 20～80%RH(ただし結露しないこと)	
絶縁抵抗	10MΩ以上(ＤＣ500Ｖメガー)	ただし電源入力一括とケース間
耐電圧	ＡＣ1500Ｖ　１分間	
外形寸法	300(W)×225(H)×130.5(D)mm(突起部含む)  取付穴寸法：270(横)×205(縦)mm	
質　量	約４kg	
取付方法	埋込み取付け	
接　地	Ｄ種接地	
出力特性	出力電圧：10Ｖ(実効値)、出力周波数：20Hz(正弦波)	
出力電圧監視機能	出力電圧低下時(7Ｖ以下)、異常ランプ点灯及び異常警報接点作動(ブレイク→メイク)。異常復旧時はランプ及び接点共に自動復帰	
過大地絡保護機能	接地線(重畳用ＣＴ２次側貫通線)の漏洩電流5Ａ±2Ａ超過で、出力回路を遮断し異常ランプ点灯及び異常警報接点作動。	

重畳用変成器

項　目	仕　様
品名・形式	重畳用変成器(略称：重畳用ＣＴ)
外形寸法	
質　量	約10.3kg
備　考	本器は、監視電源ユニットの付属品です。

付属品一覧

製品名	品名	数量
計測ユニット	保護用ヒューズ 0.5A	1本
	終端抵抗（100Ω）	1本
	取扱説明書(本書)	1部
	設置工事要領書	1部
	端子台カバー（アクリル板）	1枚
	支柱　平径5.5 長さ30	6本
	化粧ビス　M3×8	6本

製品名	品名	数量
監視電源ユニット	重畳用変成器	1台
	電源入力保護ヒューズ 0.5A	1本
	出力用保護ヒューズ 10A	1本

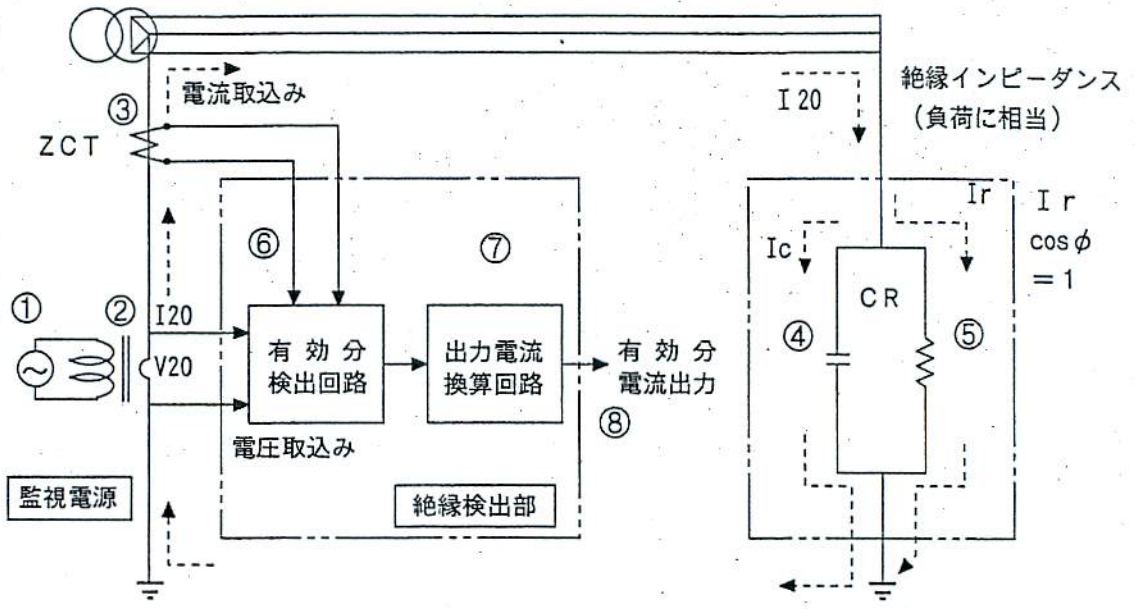
零相変流器（オプション）の主な仕様

型式	窓直径(mm)	定格電流	用途	
KK10E−ZT−40	40φ	200A	貫通型	盤取付用 低圧用
KK10E−ZT−68	68φ	400A		
KK10E−ZT−104	104φ	800A		
KK10E−ZT−156	156φ	2400A		
KK10E−ZT−245	245φ	3200A		
KK10E−Z−52DB	52φ	300A	分割型	
KK10E−Z−77DB	77φ	600A		
KK10E−Z−112DB	112φ	1000A		

付録　基本原理

Igr方式の基本的測定原理

次に示すIgr方式の動作説明図をもとに、変成器による重畳Igr方式の測定原理を説明します。



①は、商用周波と異なる測定用代替電力を供給する電源部です。②は測定用代替電圧を、一点接地方式の接地線に供給するための変成器です。

重畳用変成器では、一次側に２０回の励磁コイルが巻かれており、窓内を貫通させた被絶縁監視電路の変圧器Ｂ種接地線が、１回巻きの二次導体として作用し、接地線には1/20の電圧（0.5V/20Hz）が誘起されます。

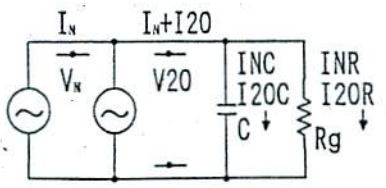
ここに、「接地線を電源(絶縁検出用)」とし、電路の「対地絶縁インピーダンス(④⑤)を負荷」とする「絶縁監視の電気回路」が構成されます。このとき、図中の電力用変圧器の巻線インピーダンスは極めて小さな値なので無視できます。

「絶縁検出部」では、③の零相変流器で検出した絶縁検出用周波数成分の電流を、⑥の有効分検出回路で有効分演算を行い、抵抗性の電流を分離抽出します。この抽出電流を、⑦の出力電流換算回路で変換し、表示・警報回路へ供給します。

この方式の特長は、Io方式ではできなかった接地電位相(中性相)の絶縁監視が可能になり、直流絶縁抵抗計でＢ種接地線から絶縁抵抗を計測したときと同じ条件を得ることができます。このため信頼性の高い絶縁管理ができます。

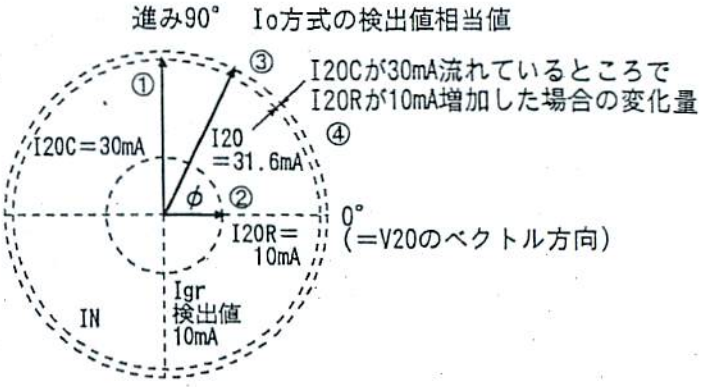
ベクトル比較

次の図は、漏れ電流の構成要素をベクトルで表したものです。



VN：ノイズ電源(Ioを含む)
IN：ノイズ電流(Ioを含む)

Io方式ではベクトルの選択はしないので、電流の量(スカラー量)で検出する。
ただし大幅に周波数の異なる成分は減波回路などにより軽減している。



(注)20Hzでは、Icが50Hzの2/5となる。

この図の例で示すように、絶縁が良好なとき、電路の対地静電容量による透過電流が①30mAが流れ、絶縁劣化が生じます。②の抵抗性絶縁劣化電流10mA(100Ｖ系で0.01ＭΩ相当)が増加した場合、Io方式とIgr方式では次のような違いがあります。

Io方式……①30mA→③31.6mA(変化率約５％)

Igr方式……0→10mA

つまり、Io方式に比べIgr方式は大きな変化が得られ、的確に絶縁劣化箇所を見つけることができます。

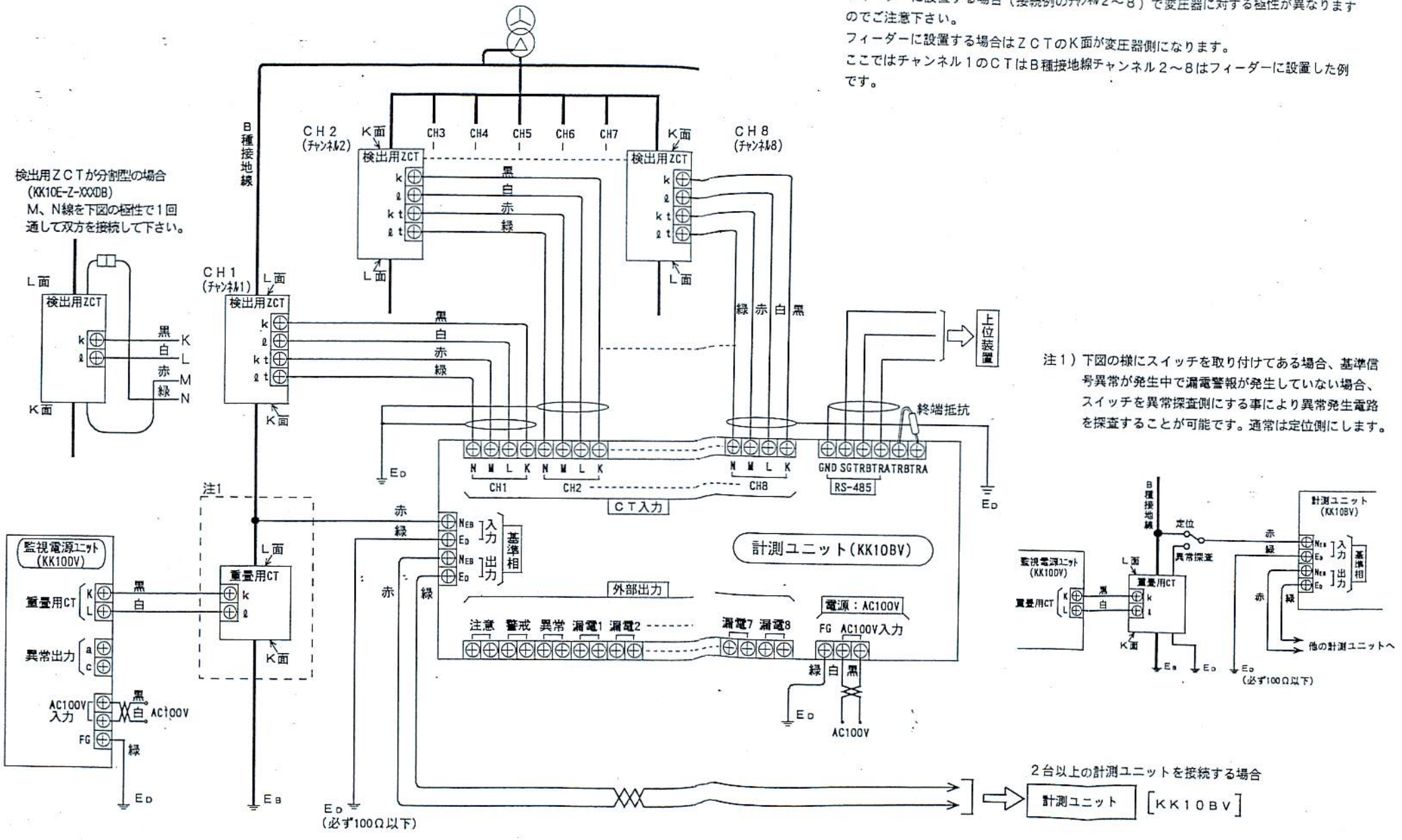
付表：表示・送信データの一覧表

表　示	送信データ	測　定　状　態
	ＨＨＨＨ （９９９９）	漏電が漏電警報設定値の75％以上に達し、漏電警報を検出しています。
≫Ｉｒ	ＡＡＡＡ （３３３３）	Ｉｒ電流値が測定可能範囲をオーバー（Ｉｒ＝190.1mA以上）している状態です。
≫Ｉｃ	ＢＢＢＢ （４４４４）	測定電路の静電容量成分が過大(19.0μF以上）で計測値が認識できない状態です。
＞Ｉｒ	ＡＡＡＡ （２２２２）	Ｉｒ電流値が本機の表示可能範囲をオーバーしている状態です。 (Ir=150.1～190.0mA)
－－－－	ＫＫＫＫ （８１００）	測定値未確定チャンネルです。電源投入後、データがまだ上がらないチャンネルはこの表示となります。
ｷｼﾞｭﾝｼﾝｺﾞｳｴﾗｰ	ＤＤＤＤ （８０００）	基準信号異常です。監視電圧の低下(0.25V以下）等により基準信号を正常に受信できない場合に表示します。
0.0～150.0	0000～1500	表示範囲内(0.0～150.0mA)のＩｒ電流測定値を表示します。送信データでは小数点は表示しません。
40.0～60.0	ＩＩＩＩ （９１００）	動作試験データを表示します。送信データは動作試験を終了するまで送出します。表示値は負荷変動の無い時です。（29ページ）
＊ （測定値の先頭） ＞Ｉｒ ≫Ｉｒ ≫Ｉｃ	0000～1500 ＡＡＡＡ （２２２２） ＡＡＡＡ （３３３３） ＢＢＢＢ （４４４４）	負荷変動（29ページ）があった時、又は静電容量成分が12.1μF以上19.0μF以下の時で、測定精度が保証出来ない時に表示します。
－－－－	ＦＦＦＦ （８８８８）	未使用チャンネルです。
メニュー画面	ＭＭＭＭ （８２００）	メニュー画面を表示している場合です。

送信データの(　)内は、通信データを“１２３”に設定した時の送信データです。

付図　総合結線図例

※検出用ＺＣＴの貫通極性（Ｋ・Ｌ）はＢ種接地線に設置する場合（接続例のﾁｬﾝﾈﾙ1）とフィーダーに設置する場合（接続例のﾁｬﾝﾈﾙ2～８）で変圧器に対する極性が異なりますのでご注意下さい。
フィーダーに設置する場合はＺＣＴのＫ面が変圧器側になります。
ここではチャンネル１のＣＴはＢ種接地線チャンネル２～８はフィーダーに設置した例です。



注１）下図の様にスイッチを取り付けてある場合、基準信号異常が発生中で漏電警報が発生していない場合、スイッチを異常探査側にする事により異常発生電路を探査することが可能です。通常は定位側にします。

保　証

保証について

保証期間は納入後１年とします。正常に使用している状態で、保証期間内に発生した故障は無償で修理します。ただし、次の場合は有償となります。

・仕様範囲を超えて使用した場合。
・誤操作が原因の場合。
・保証期間を過ぎた場合。
・お客様による修理や改造によるもの
・自然災害や当社の責によらないもの。

お問い合わせ先

絶縁監視装置　　ＫＫ１０ＢＶ　　共通取扱説明書
　　ＫＫ１０ＤＶ

初版　　２００１年１月

版権所有　東芝　２００１年
この資料の一部を当社の許可なく他に転載することを禁じます。また、この内容は予告なしに変更することがありますので、ご了承ください。